

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**POSTGRADO DE PEDIATRIA**

**CORRELACIÓN ENTRE EL PESO DE LA PLACENTA, SU TAMAÑO,  
ESPESOR Y PESO DEL RECIÉN NACIDO Y LOS VALORES DE  
PRESIÓN ARTERIAL SISTÉMICA EN EL NEONATO A TÉRMINO SANO  
DE LA UNIDAD DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL ENRIQUE  
GARCÉS EN LA CIUDAD DE QUITO.**

**DISERTACION PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE  
ESPECIALISTAS EN PEDIATRIA**

**DRA. IRALDA GABRIELA AGUIRRE PINTO**

**DRA. MARIANELA PAOLA JARAMILLO LUNA.**

**DIRECTOR: DR. PATRICIO PROCEL**

**QUITO 2011**

## **AGRADECIMIENTOS**

**Por la fe que yo perdí un par de veces y ustedes me la devolvieron.**

**Por la oportunidad de cumplir los sueños.**

**Por devolverme siempre el aliento y los ánimos.**

**Por creer en mí, aún cuando yo mismo dejo de creer.**

**Por ser la mano que me sostiene y el abrazo donde encuentro la alegría para seguir.**

**Gracias Papá y mamá, les amo.**

**Porque la vida que me regalaste está llena de oportunidades para ser feliz.**

**Gracias Padre amado por tu inmensa bondad.**

**Gaby**

**Gracias a Dios, por darme la vida y la fortaleza para seguir adelante en este camino de la vida.**

**Gracias a mis padres y mi hermana, que han sido mi apoyo incondicional y mi aliento en los momentos difíciles.**

**Marianela**

## **TABLA DE CONTENIDOS**

## **CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN**

## **CAPITULO 2: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. LA PLACENTA**

#### **2.1.1. DESARROLLO DE LA PLACENTA**

#### **2.1.2. IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO INICIAL DE LA PLACENTA**

#### **2.1.3. ESTRUCTURA DE LA PLACENTA**

#### **2.1.4. FUNCIONES DE LA PLACENTA**

##### **2.1.4.1. FUNCIÓN DE TRANSFERENCIA**

##### **2.1.4.2. FUNCIÓN DE RESPIRACIÓN**

##### **2.1.4.3. FUNCIÓN ENDOCRINA**

###### **2.1.4.3.1. GONADOTROFINA CORIÓNICA HUMANA**

###### **2.1.4.3.2. LACTÓGENO PLACENTARIO HUMANO**

###### **2.1.4.3.3. GLUCOPROTEÍNA B1 ESPECÍFICA DEL EMBARAZO**

###### **2.1.4.3.4. PROTEÍNA PLASMÁTICA ASOCIADA AL EMBARAZO**

###### **2.1.4.3.5. PROTEÍNA PLACENTARIA S**

###### **2.1.4.3.6 PROGESTERONA**

###### **2.1.4.3.7. ESTRONA Y ESTRADIOL**

##### **2.1.4.4. FUNCIÓN DE BARRERA**

##### **2.1.4.5. PROTECCIÓN FÍSICA**

#### **2.1.5. TIPOS DE PLACENTA**

##### **2.1.5.1. AMNIOS NODOSO**

##### **2.1.5.2. BANDAS AMNIÓTICAS**

##### **2.1.5.3. CORIOANGIOMAS DE LA PLACENTA**

**2.1.5.4. PLACENTA CIRCUNVALADA**

**2.1.5.5. PLACENTA ÍNCRETA**

**2.1.5.6. PLACENTA MEMBRANÁCEA**

**2.1.5.7. PLACENTA PÉRCRETA**

**2.1.5.8. PLACENTA PREVIA**

**2.1.5.9. PLACENTA EN RAQUETA**

**2.1.6. FACTORES MODIFICANTES DEL PESO PLACENTARIO**

**2.1.6.1. FACTORES MATERNOS**

**2.1.6.2. FACTORES PROPIOS DE LA PLACENTA**

**2.1.6.3. FACTORES MEDIOAMBIENTALES**

**2.2. EL CORDÓN UMBILICAL**

**2.3. EL RECIÉN NACIDO**

**2.3.1. CIRCULACIÓN NEONATAL**

**2.3.2. ANTROPOMETRÍA NORMAL DEL RECIÉN NACIDO SANO A TÉRMINO**

**2.3.3. TENSIÓN ARTERIAL DEL RECIÉN NACIDO**

**2.3.3.1. FACTORES DETERMINANTES DE LA TENSIÓN ARTERIAL**

**2.3.3.2. REGULACIÓN DE LA TENSIÓN ARTERIAL**

**2.3.3.2. 1. SISTEMA DE CONTROL ARTERIAL BARO RECEPTOR – REFLEJOS BARORECEPTORES**

**2.3.3.2.2. REFLEJOS QUIMIOREFRECTORES**

**2.3.3.2.2.1. REGULACIÓN HUMORAL**

**2.3.3.2.2.1.1. ALDOSTERONA**

**2.3.3.2.2.1.2. NORADRENALINA Y ADRENALINA**

**2.3.3.2.2.1.3. ANGIOTENSINA**

**2.3.3.2.2.1.4. HORMONA ANTI DIURÉTICA**

**2.3.3.2.2.1.5. HISTAMINA**

**2.3.3.2.2 1.6. SEROTONINA**

**2.3.3.3. MEDICIÓN DE LA TENSIÓN ARTERIAL**

**2.3.3.4. MONITOREO DE LA TENSIÓN ARTERIAL**

**2.3.3.4.1. MÉTODO NO INVASIVO**

**2.3.3. 5. FACTORES MATERNOS QUE INFLUYEN SOBRE LA TENSIÓN  
ARTERIAL DEL RECIÉN NACIDO**

**2.3.3.5.1. PREECLAMPSIA**

**2.3.3.5.2. DIABETES GESTACIONAL**

**2.3.3.5.3. TROMBOEMBOLISMO**

**2.3.3.6. COMPLICACIONES FETALES**

**2.3.3.6.1. ANORMALIDADES CONGÉNITAS**

**2.3.3.6.2. MACROSOMÍA**

**2.3.3.6.3. INFECCIONES CONNATALES**

**2.3.3.6.4. MUERTE INTRAUTERINA**

**2.3.3.6.5. MUERTE NEONATAL**

**2.3.3.7. FACTORES GENÉTICOS QUE INFLUYEN SOBRE LA TENSIÓN  
ARTERIAL**

**CAPITULO 3: MÉTODOS**

### **3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **3.3. OBJETIVOS**

#### **3.3.1. OBJETIVOS GENERALES**

#### **3.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

### **3.4. HIPÓTESIS**

### **3.5. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN**

#### **3.5.1. MAPEO DE VARIABLES**

#### **3.5.2. TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

### **3.6. POBLACIÓN**

### **3.7. MUESTRA**

### **3.8. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

### **3.9. RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.9.1. DATOS PLACENTARIOS**

#### **3.9.2. DATOS NEONATALES**

#### **3.9.3. DATOS DEL CORDÓN UMBILICAL**

### **3.10. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **3.11. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS**

### **3.12. ASPECTO BIOÉTICO**

## **CAPITULO 4: RESULTADOS**

### **4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO**

#### **4.1.1. INFORMACIÓN MATERNA**

**4.1.1.1. EDAD DE LA MADRE**

**4.1.1.2. EDAD DE LA PRIMERA GESTA**

**4.1.1.3. ÍNDICE DE MASA CORPORAL DE LA MADRE**

**4.1.2. INFORMACIÓN DE LA PLACENTA**

**4.1.2.1. PESO Y VOLUMEN PLACENTARIO**

**4.1.3. INFORMACIÓN DEL RECIÉN NACIDO**

**4.1.3.1. SEXO DEL RECIÉN NACIDO**

**4.1.3.2. PESO DEL RECIÉN NACIDO**

**4.1.3.3. LONGITUD DEL RECIÉN NACIDO**

**4.1.4. INFORMACIÓN DE LA TENSIÓN ARTERIAL DEL RECIÉN NACIDO**

**4.2. ANÁLISIS MULTIVARIAL**

**4.2.1. CORRELACIÓN ENTRE EL PESO DEL RECIÉN NACIDO Y EL NÚMERO DE GESTAS**

**4.2.2. CORRELACIÓN ENTRE EL PESO PLACENTARIO Y LA EDAD MATERNA**

**4.2.3. RELACIÓN ENTRE EDAD DE LA PRIMERA GESTA Y LA TENSIÓN ARTERIAL MEDIA**

**4.2.4. RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL MATERNO Y PESO PLACENTARIO Y VOLUMEN PLACENTARIO.**

**4.2.5. CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL CLASIFICADO Y EL VOLUMEN PLACENTARIO.**



**4.2.6. CORRELACIÓN ENTRE EL PESO DEL RECIÉN NACIDO Y EL PESO PLACENTARIO**

**4.2.7. CORRELACIÓN ENTRE LA LONGITUD DEL RECIÉN NACIDO Y EL PESO PLACENTARIO**

**4.2.8. CORRELACIÓN ENTRE LA LONGITUD DEL RECIÉN NACIDO Y EL VOLUMEN PLACENTARIO**

**4.2.9. CORRELACIÓN ENTRE LA TENSIÓN ARTERIAL Y EL VOLUMEN PLACENTARIO**

**4.2.10. CORRELACIÓN ENTRE LA TENSIÓN ARTERIAL MEDIA Y LA EDAD DE LA PRIMERA GESTA**

**4.2.11. CORRELACIÓN ENTRE LA TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA Y EL VOLUMEN PLACENTARIO.**

## **CAPITULO 5: DISCUSIÓN**

**5.1. CONCLUSIONES**

**5.2. RECOMENDACIONES**

## **LISTA DE CUADROS**

**TABLA 1.- PROMEDIOS DE PRESIÓN ARTERIAL EN EL RECIÉN NACIDO**

**TABLA 2.- PRESIÓN ARTERIAL SEGÚN PERCENTILES, PESO Y GÉNERO**

**TABLA 3.- OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.**

**TABLA 4.- PESO Y VOLUMEN PLACENTARIO.**

**TABLA 5.- TENSIÓN ARTERIAL DEL RECIÉN NACIDO.**

**TABLA 6.- CORRELACIÓN ENTRE EL PESO DEL RECIÉN NACIDO Y EL NÚMERO DE GESTA.**

**TABLA 7.- CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL MATERNO, EL PESO PLACENTARIO Y EL VOLUMEN PLACENTARIO.**

**TABLA 8.- CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE MASA CORPORAL CLASIFICADO Y EL VOLUMEN PLACENTARIO.**

**TABLA 9.- CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE MASA CORPORAL CLASIFICADO Y EL PESO PLACENTARIO.**

**TABLA10.- CORRELACIÓN ENTRE EL PESO DEL RECIÉN NACIDO Y EL PESO PLACENTARIO.**

**TABLA 11.- CORRELACIÓN ENTRE EL PESO CLASIFICADO DEL RECIÉN NACIDO Y EL PESO PLACENTARIO.**

**LISTA DE FIGURAS**

**GRÁFICO 1.- DESARROLLO INICIAL DE LA PLACENTA**

**GRÁFICO 2.- SEMANA 3 Y 4 DESARROLLO INICIAL DE LA PLACENTA**

**GRÁFICO 3.- ESTRUCTURA DE LA PLACENTA**

**GRÁFICO 4.- REGULACIÓN NERVIOSA DE LA TENSIÓN ARTERIAL**

**GRÁFICO 5.- REGULACIÓN NEURO VEGETATIVA DE LA TENSIÓN ARTERIAL**

**GRÁFICO 6.- REGULACIÓN HUMORAL DE LA TENSIÓN ARTERIAL**

**GRÁFICO 7.- TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA SEGÚN LA EDAD GESTACIONAL**

**Y PESO DEL RECIEN NACIDO AL NACIMIENTO**

**GRÁFICO 8.- PULSO, TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA, DIASTÓLICA Y MEDIA**

**DENTRO DE LAS CINCO SEMANAS DE VIDA**

**GRÁFICO 9.- EDAD MATERNA.**

**GRÁFICO 10.- EDAD DE LA PRIMERA GESTA.**

**GRÁFICO 11.- CLASIFICACIÓN DEL PESO DE LA MADRE SEGÚN EL INDICE DE MASA CORPORAL.**

**GRÁFICO 12.- DISTRIBUCIÓN DEL PORCENTAJE DEL SEXO DEL RECIÉN NACIDO.**

**GRÁFICO 13.- PESO DEL RECIÉN NACIDO PARA EL NACIMIENTO.**

**GRÁFICO 14.- LONGITUD DEL RECIÉN NACIDO.**

**GRÁFICO 15.- CORRELACIÓN ENTRE EL PESO PLACENTARIO Y LA EDAD MATERNA.**

**GRÁFICO 16.- CORRELACIÓN ENTRE LA EDAD DE LA PRIMERA GESTA Y LA TENSIÓN ARTERIAL MEDIA.**

**GRÁFICO 17.- CORRELACIÓN ENTRE LA LONGITUD DEL RECIÉN NACIDO Y PESO PLACENTARIO.**

**GRÁFICO 18.- CORRELACIÓN ENTRE LA LONGITUD DEL RECIÉN NACIDO Y VOLUMEN PLACENTARIO.**

**GRÁFICO 19.- CORRELACIÓN ENTRE LA TENSIÓN ARTERIAL MEDIA Y VOLUMEN PLACENTARIO.**

**GRÁFICO 20.- CORRELACIÓN ENTRE LA TENSIÓN ARTERIAL MEDIA Y EDAD DE LA PRIMERA GESTA.**

**GRÁFICO 21.- CORRELACIÓN ENTRE LA TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA Y VOLUMEN PLACENTARIO**

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación, buscó determinar si existe una relación directamente proporcional entre el peso placentario con el peso y la tensión arterial del recién nacido a término sano, sin ninguna complicación al nacimiento, y cuyas madres no hayan presentado enfermedades cardiovasculares, metabólicas y colagenopatías. El tamaño de la muestra fue de 220 recién nacidos a término que cumplieron los criterios de inclusión, obtenida en el área de Neonatología del Hospital “Dr. Enrique Garcés” de la ciudad de Quito. El análisis descriptivo se expresó en medianas, rangos y porcentajes. El estudio analítico se realizó con una correlación de Spring con una  $p$  menor a 0.05. El análisis inferencial fue en base a regresión lineal y diferencia de medias. Se usó el programa SPSS versión 18 (Área de Informática Pontificia Universidad Católica del Ecuador). Con los resultados obtenidos podemos concluir que existe una relación directa entre el peso de recién nacido con el peso placentario. Además que a mayor edad materna, mayor es la tensión arterial diastólica y media en el recién nacido. Hallamos una relación inversa entre la presión arterial sistólica y media del recién nacido y el volumen placentario. No encontramos asociación entre la tensión arterial del recién nacido y el diámetro del cordón umbilical y sus vasos; la tensión arterial y el peso del recién nacido; el

índice de masa corporal de la madre y la tensión arterial del recién nacido; número de gesta y edad del primer embarazo con tensión arterial del recién nacido.

## **ABSTRACT**

This research wanted determined if there are a direct relationship between placental weight with the weight and the blood pressure of the term newborn infant, healthy, without any complications at birth, whose mothers haven't had had any cardiovascular, metabolic and collagen disease. This investigation had a sample of 220 newborns, whom had the inclusion criteria, obtained in the area of Neonatal Hospital "Dr. Enrique Garcés " in Quito city. The analysis descriptive was expressed as medians, ranges and percentages. The analytical study was performed with a correlation of Spring with a p 0.05. The analysis inferential was based on linear regression and a mean difference. We used SPSS program, version 18 (Computer Area Catholic University of Ecuador). With the results we conclude that there is a direct relationship between the weight of the newborn with placental weight. We found that to higher maternal age, higher mean diastolic blood pressure of the newborn. We found a inverse relationship between systolic arterial pressure and mean arterial pressure of the newborn, with the volume of the placental. We did not found association between: blood pressure and newborn's umbilical cord and its vessels, the blood pressure and birth weight; the mother's body mass index and

newborn's blood pressure; the number of gestation and the age of the first pregnancy with newborn's blood pressure.

## CAPITULO I

### INTRODUCCIÓN

Mediante este estudio se demuestra la relación que existe entre el peso placentario, peso del recién nacido y su tensión arterial.

Existen pocos estudios previos asociados a este tema. Se ha demostrado que la función y estructura cardíaca influyen en el período pre y perinatal en relación a la tensión arterial del recién nacido (1) (2). Se ha encontrado que existe una relación directamente proporcional entre el peso fetal y el peso placentario con la tensión arterial del recién nacido. (3) (4) (5) (6) Estos eventos son secundarios a los mecanismos de regulación de la tensión arterial, que ocurre precozmente durante el embarazo. (1)

En cuanto a la relación del peso del recién nacido y su tensión arterial, han hallado en algunos estudios, que son también directamente proporcionales, es decir, que, en recién nacidos con peso mayor a 4 kg la tensión arterial fue significativamente alta, mientras que, en los recién nacidos con peso entre 2.5 kg a 4 kg, su tensión arterial fue menor, en comparación al grupo anterior. (1) (7)

Sin embargo, hay otras investigaciones, con resultados opuestos a lo ya mencionado. En ellos concluyen que, la presión arterial sistólica en el recién nacido, desciende 1.4 mm Hg por cada incremento en 1 kg en su peso al nacer, y 1.2 mm Hg por cada 100 ml de aumento en el volumen placentario. (8)

Se empleó para la ejecución de la presente investigación, el análisis descriptivo expresado en medianas, rangos y porcentajes. El estudio analítico se realizó con una correlación de Spring con una  $p$  menor a 0.05. El análisis inferencial fue en base a regresión lineal y diferencia de medias. Se usó el programa SPSS versión 18 (Área de Informática Pontificia Universidad Católica del Ecuador). El tamaño de la muestra fue de 220 recién nacidos a término que cumplieron los criterios de inclusión, obtenida en el Área de Neonatología del Hospital “Dr. Enrique Garcés” de la ciudad de Quito.

Se halló una relación directa de forma significativa entre los siguientes factores: peso placentario y peso del recién nacido, y, edad de la primera gesta con la tensión arterial media del recién nacido. Existió una relación inversa entre: volumen placentario y tensión arterial del recién nacido. No fue posible identificar la relación entre otros factores planteados en los objetivos de este estudio, como son: tensión arterial del recién nacido con el peso del mismo, y con el cordón umbilical. Sobre los factores maternos que no se asociaron a la tensión arterial del recién nacido son: índice de masa corporal, número de gestas y la edad de la madre.



## **CAPITULO II**

### **REVISION BIBLIOGRAFICA**

Es importante mencionar generalidades sobre los factores descritos: placenta, recién nacido y tensión arterial.

#### **2.1 PLACENTA**

La placenta es un órgano temporario que tiene la función de nutrir al embrión y luego al feto durante la gestación. La placenta se desarrolla de las mismas células provenientes del espermatozoide y el óvulo que dieron desarrollo al feto y tiene dos componentes, una porción fetal, el corion frondoso y una porción materna o decidua basal. (9) (10)

La placenta humana comienza a formarse en la segunda semana de fecundación. Está formada por un componente materno (que es una transformación de la membrana uterina) y otra parte de origen fetal (trofoblasto). Su función es poner en relación de contigüidad la sangre de la madre y del feto (9) (10)

##### **2.1.1 Desarrollo de la Placenta.**

El desarrollo de la Placenta se realiza a través de las siguientes etapas:

a.- Fertilización. Representa el inicio de la existencia embrionaria, secundaria a la fusión de un oocito y un espermatozoide. El espermatozoide penetra en la corona radiada y luego en la zona pelúcida. La cabeza del espermatozoide se fija en el

oocito, lo que da comienzo a la fusión y posterior degradación de plasmalema del oocito y del espermatozoide. (10) (11)

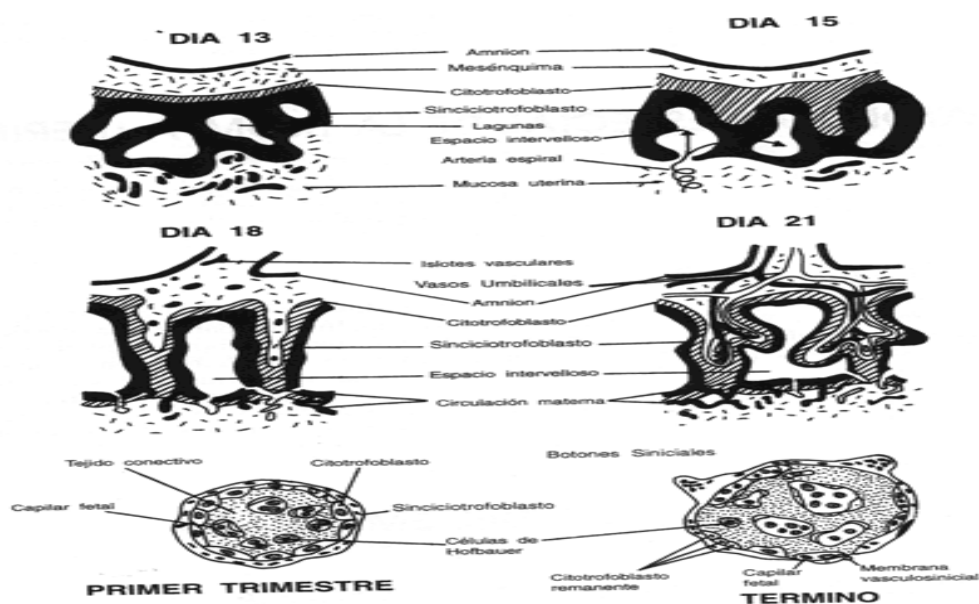
Esta etapa determina el número cromosómico diploide, el sexo del feto e inicia la división.

b.- Clivaje y Formación del Blastocisto. Consiste en la producción de divisiones mitóticas, ocurriendo una redistribución de la sustancia del cigoto en células más pequeñas, llamadas blastómeros y posterior formación de la mórula. Ésta se forma dentro de los tres días posteriores de la fertilización, pasando a la cavidad uterina. Se compone de la masa celular externa que forma el trofoblasto, que luego da origen a la parte fetal de la placenta, y de la masa celular central que da origen al feto. (9) (10)

En la mórula penetra líquido, formándose la cavidad del blastocisto, transformándose la mórula en blastocisto. La masa celular interna se llama embrioblasto. (9)

El blastocisto permanece libre en la cavidad uterina por 2 días, nutrido por la secreción de la mucosa uterina. Luego desaparece la zona pelúcida, lo que permite que comience la implantación. (9) (10)

### 2.1.2 Implantación y Desarrollo Inicial de la Placenta. (Gráfico 1)



Generalmente, la implantación se produce en la parte superior de la pared posterior del cuerpo del útero. Al sexto día las células del trofoblasto enfrentadas al polo embrionario del blastocisto inician a invadir al epitelio del endometrio y el estroma endometrial subyacente. El trofoblasto se diferencia en una capa interna llamada citotrofoblasto y una masa sincitial externa, sinciotrofoblasto. Al noveno día el blastocisto se encuentra en la profundidad del endometrio. (9) (10)

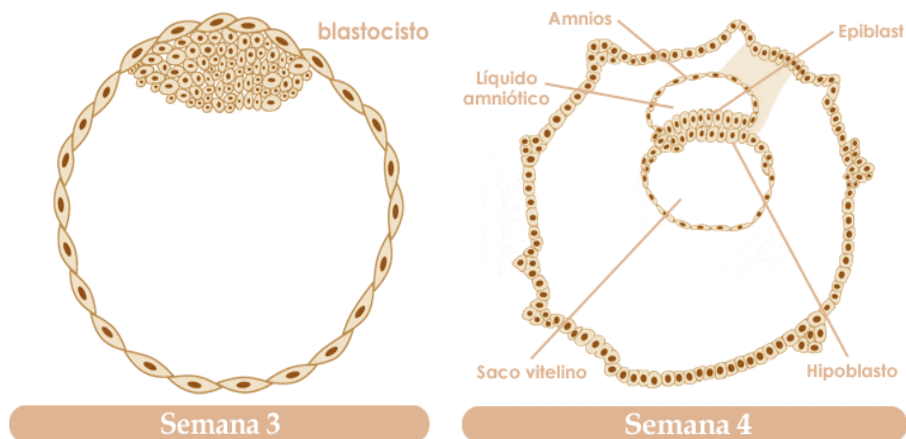
Hay la aparición de vacuolas en la zona del polo embrionario del sinciotrofoblasto, fusionándose y formando grandes lagunas. Estos espacios lacunares se fusionan y forman las redes lacunares. Las células del trofoblasto penetran en el estroma del endometrio, erosionando los capilares maternos, llamados sinusoides. (9)

La sangre de éstos pasa a las redes lacunares, iniciando la circulación uteroplacentaria. Posteriormente se forman columnas del citotrofoblasto, con su cubierta de sinciotrofoblasto, que son el primer estadio del desarrollo de las vellosidades coriónicas, llamadas vellosidades primarias, con formación posterior de las secundarias y terciarias. (9) (10)

Cuando comienza el latido cardiaco fetal, en el día 21 de su desarrollo, inicia la circulación de la sangre fetal por los capilares de las vellosidades.

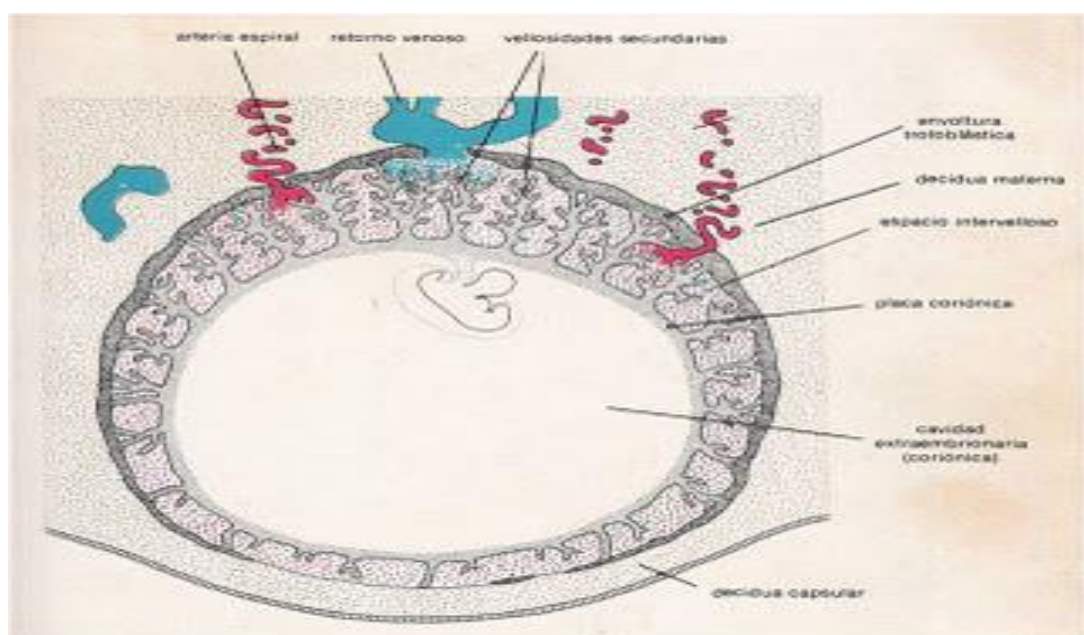
Las células citotrofoblásticas de las vellosidades, penetran en el sinciotrofoblasto y llegan al endometrio, formando la corteza citotrofoblástica. Ésta fija la bolsa coriónica al tejido materno, rodeando al trofoblasto, por medio de las vellosidades de anclaje. El endometrio sufre la reacción de la decidua, denominándose decidua en el útero grávido. Hay la decidua basal, que representa la parte materna de la placenta, la decidua capsular, que cubre el polo abembrionario y la decidua parietal que incluye el resto de la membrana mucosa del cuerpo uterino. (9) (10)

Grafico 2



En el tercer mes de gestación, hay la formación de una zona lisa llamada corión leve, con posterior proliferación de las vellosidades y su ramificación, tomando el nombre de corion frondoso, que es la parte fetal de la placenta. El corion leve y la decidua parietal se fusionan y se elimina la cavidad uterina. Durante el proceso de fusión desaparece el epitelio correspondiente a las deciduas capsular y parietal, y luego la decidua capsular. (11)

### 2.1.3 Estructura de la Placenta. (Gráfico 3)



En el cuarto mes de gestación, la placenta tiene 2 componentes: la porción fetal, formada por el corion frondoso, y por la porción materna constituida por la decidua basal. En el lado fetal, se rodea por la lámina coriónica, en el lado materno por la decidua basal. En la zona de unión se mezclan las células del trofoblasto y deciduales. (9)

Entre el cuarto y quinto mes de gestación, la decidua forma los tabiques deciduales, que sobresalen en los espacios intervelllosos, pero no llegan a la lámina coriónica. La placenta se divide en varios compartimentos o cotiledones, secundarios a la formación de los tabiques deciduales. Durante el embarazo, la placenta cubre entre el 15 al 30% de la superficie interna del útero. El aumento del grosor de la placenta, se debe a la arborización de las vellosidades. La placenta de término es discoide, su diámetro es de 15 a 25 cm, 3cm de espesor y su peso es de 500 a 600 g. (9) (10)

#### **2.1.4 Funciones de la Placenta.**

##### **2.1.4.1 Función de transferencia**

Los intercambios a través de la placenta se realizan por difusión simple (gases y agua), difusión facilitada (la glucosa), transporte activo (hierro, vitamina B12, etc.) y selectivo (por el transporte de lípidos por vesículas de pinocitosis). La superficie de contacto está ampliada por la existencia de microvellosidades placentarias. Diversos factores afectan la transferencia entre la madre y su feto, entre ellas: (9)

- La superficie de intercambio y la calidad de la pared vellositaria afectadas por edema, necrosis, etc.
- La presión hidrostática y osmótica a ambos lados de la barrera placentaria.
- Flujo sanguíneo, depende de la capacidad de la cámara hemática, el flujo es aproximadamente 80 - 100 ml/min.
- Gradiente de concentración de sustancias a ambos lados y la permeabilidad en el intercambio puede estar influida por la edad gestacional, al final del embarazo el intercambio es más fácil por la evolución histológica de las vellosidades.
- La tensión arterial materna: en la hipertensión arterial se estrecha la luz de los vasos sanguíneos (arterias espirales) que atraviesan la decidua.

#### **2.1.4.2 Respiración**

La placenta juega el papel de «pulmón fetal», aunque es 15 veces menos eficaz que los pulmones verdaderos. La sangre fetal recibe oxígeno por la diferencia de concentración y de presiones entre la circulación fetal y la materna, así como por razón de la mayor afinidad de la hemoglobina fetal y el efecto Bohr sobre gases. Los mismos principios permiten el paso de dióxido de carbono hacia la circulación materna. (9)

#### **2.1.4.3 Función endocrina**

A nivel endocrino, la placenta elabora dos tipos de hormonas, las hormonas polipeptídicas y las hormonas esteroideas. Las hormonas polipeptídicas más importantes son la gonadotropina coriónica humana, que la madre elimina por orina, y que se produce desde la formación del corion hasta que en la 12ª semana decrece la

producción (se emplea en pruebas de embarazo a partir de la tercera semana); y la lactógeno placentario humano, que aparece en el plasma sanguíneo de la madre desde la tercera semana y cuyos efectos son los cambios somáticos del cuerpo, como el aumento del tamaño de las mamas. (9)

Entre las hormonas esteroideas, cabe destacar la progesterona, que al principio es secretada por el cuerpo amarillo y a partir del segundo mes por la placenta, y cuya producción aumenta durante todo el embarazo; y los estrógenos, cuya producción también aumenta durante el embarazo. Es importante destacar la acción conjunta de las hormonas hipofisarias, ováricas y placentarias para el correcto desarrollo del embarazo.

#### **2.1.4.3.1 Gonadotrofina coriónica humana:**

Es una glicoproteína secretada por el sincitiotrofoblasto a partir del día 5 o 6 después de la fecundación alcanzando su concentración máxima en el segundo mes. Mantiene al cuerpo lúteo al inicio del embarazo, promueve la síntesis de esteroides por medio de la inducción del precursor DHEA' la secreción de testosterona en el feto masculino y FSH en el feto femenino.(11)

#### **2.1.4.3.2 Lactógeno placentario humano:**

El lactógeno placentario humano o somatomamotropina coriónica humana, es una hormona protéica similar a la prolactina, producida en el sincitiotrofoblasto la primera semana del embarazo, alcanzando su concentración máxima en el sexto mes.



Mantiene el suministro constante de glucosa estimulando la lipólisis materna por manipulación de las concentraciones y la sensibilidad materna a la insulina. También aumenta el flujo de aminoácidos hacia el feto. (11)

#### **2.1.4.3.3 Glucoproteína $\beta$ -1 específica del embarazo**

La Glucoproteína  $\beta$ -1 específica del embarazo (PSBG) es una hormona protéica de la familia de inmunoglobulinas producida en el sincitiotrofoblasto. Transporta estrógenos y aminoácidos, es un inmunosupresor. Se detecta poco después de la implantación y, para el final del embarazo, es la proteína fetal más abundante en la circulación sanguínea materna. (9)

#### **2.1.4.3.4 Proteína plasmática asociada al embarazo**

La proteína plasmática asociada al embarazo (PAPPA) es una glicoproteína sintetizada por el sincitiotrofoblasto y en el endometrio a partir de la séptima semana. Inhibe a la elastasa evitando que la zona de implantación del trofoblasto traspase el endometrio. (9)

#### **2.1.4.3.5 Proteína placentaria S**

La proteína placentaria S (PPS) es una glicoproteína producida por el sincitiotrofoblasto a partir de la sexta semana del embarazo. Es una antitrombina placentaria y es un factor de predicción del desprendimiento prematuro de la placenta (*abruptio placentae*). (9)

#### **2.1.4.3.6 Progesterona**

La progesterona se forma en la placenta a partir del colesterol materno para formar las hormonas esteroideas. Es también usado por la madre y por las glándulas suprarrenales del feto. (9)

#### **2.1.4.3.7 Estrona y estradiol**

La estrona y estradiol, formados a partir de la progesterona por vía del sulfato de dehidroepiandrosterona (DHEA-SO<sub>4</sub>), son usadas por la madre como por el feto. El más abundante de las hormonas esteroideas es el estriol transformada en el hígado del feto a partir del precursor DHEA-SO<sub>4</sub>. Estimulan el crecimiento embrionario y adaptan el metabolismo de la madre a las necesidades del feto. (12)

#### **2.1.4.4 Función de barrera**

La barrera placentaria no puede ser atravesada por moléculas grandes, ni por tanto, por células sanguíneas, pero sí puede ser atravesada por algunos tipos de anticuerpos (los IgG), por lo que el feto queda inmunizado frente a aquellos antígenos para los que reciba anticuerpos de la madre. (11)

Muchos microorganismos no son capaces de atravesar la placenta, por lo que el feto está protegido durante una época en la que su sistema inmune no está maduro.

Sin embargo, la mayoría de los virus sí son capaces de atravesar o romper esta barrera; es posible, por ejemplo la transmisión vertical del VIH durante el embarazo, aunque es más frecuente en el parto, y no siempre ocurre. Muchas drogas pueden atravesar la barrera placentaria, llegando al feto (motivo por el que muchos medicamentos están contraindicados durante el embarazo). (12)

#### **2.1.4.5 Protección física**

La placenta, las membranas de la “Bolsa de Aguas” y el líquido amniótico que ellas engloban proporcionan un ambiente cerrado, estéril y de temperatura controlada que mantienen al bebé completamente aislado de los factores físicos que podrían generarle problemas como golpes, cambios bruscos de temperatura, infecciones bacterianas, etc. (12)

#### **2.1.5 Tipos de Placenta.- (9)**

**2.1.5.1 Amnios nudoso.-** Están cercanos al cordón umbilical. Es frecuente en oligohidramnios.

**2.1.5.2 Bandas amnióticas.-** Se forman por el desgarramiento de amnios al comienzo de la gestación, Son la causa de constricción de extremidades fetales.

**2.1.5.3 Corioangiomas de la Placenta.-** Es una neoplasia benigna placentaria, formada por capilares placentarios. Es de coloración rojiza,

purulento,encapsulado.

**2.1.5.4 Placenta Circunvalada.-** Se caracterizan por presentar una placa coriónica central pequeña, rodeada por un anillo blanquecino, grueso y compuesto por una doble envoltura de amnios y corion. Representan al 1% del tipo de placentas, siendo presentes en multíparas, mujeres de edad avanzada y recién nacidos con bajo peso.

**2.1.5.5 Placenta Increta.-** Hay invasión del miometrio

**2.1.5.6 Placenta Membranácea.-** Hay adecuada vascularización de la decidua capsular, sin atrofia del corión

**2.1.5.7 Placenta Percreta.-** Hay penetración a través del miometrio.

**2.1.5.8 Placenta Previa.-** Se ubica en el orificio cervical interno y cerca del mismo. Es frecuente en partos pretérminos y malformaciones fetales.

**2.1.5.9 Placenta en Raqueta.-** Cuando el cordón umbilical se localiza en el borde de la placenta.

## **2.1.6 Factores Modificantes del Peso Placentario. (12)**

### **2.1.6.1 Factores maternos:**

Diabetes

Preeclampsia

Hipertensión Arterial

Infecciones como Sífilis, CMV, Toxoplasmosis

Edad Materna

Multiparidad

Periodos intergenésicos cortos

Malnutrición

Tabaquismo

Enfermedades crónicas maternas

Anomalías uterinas

#### **2.1.6.2 Factores propios de la Placenta:**

Multiparidad

Enfermedades genéticas, cromosómicas

Inadecuada implantación placentaria

Formas de la placenta

Infartos placentarios

#### **2.1.6.3 Factores Medio-Ambientales:**

Altura sobre el nivel del mar

Contaminación medio ambiental

Nivel socio económico

Actividad de la mujer embarazada

### **2.2 CORDON UMBILICAL:**

El cordón umbilical representa el pedúnculo abdominal o pedículo de inserción después del cierre de la cavidad abdominal del embrión; aumentando

considerablemente de longitud, extendiéndose desde su inserción fetal, hasta el lado interno o amniótico de la placenta en la que penetra al propio tiempo que los vasos se ramifican en ella. Su longitud es variable, considerándose corto < **25** cm y largo >**75** cm, su grosor suele ser mayor de 1 cm, pudiendo existir cordones más delgados, tortuosos. Prácticamente siempre está retorcido en espiral, con vueltas hacia la izquierda a partir el feto. (12)

El cordón está revestido por el amnios, y contiene tres vasos, rodeados por la gelatina de Wharton, pudiendo hallarse junto a ellos restos de la alantoides y del conducto onfalomesentérico. La formación de espirales las variaciones en la cantidad de gelatina El cordón umbilical contiene, habitualmente, una sola vena grande y laxa, localizada en el centro o cefálicamente (a las 12h) con respecto a las arterias umbilicales. La vena umbilical se conoce por ser un vaso con paredes finas, a diferencia de las arterias que van emparejadas y son de paredes más gruesas. (9) (10) (13)

El diámetro interior de la vena es mayor que el de la arteria, por lo que es el vaso que continúa sangrando al seccionar el cordón. Las arterias tienden a colapsarse. (12)

## **2.3 RECIEN NACIDO**

### **2.3.1 CIRCULACIÓN NEONATAL**

Varios son los cambios que se producen en la biología del recién nacido, el sistema circulatorio es uno de los sistemas que requiere procesos para la adaptación normal hacia a la vida extrauterina. (11) (13)

Con la ligadura necesaria del cordón umbilical se realiza el cierre de la circulación umbilico placentaria, recordando que en la vía intrauterina las resistencias vasculares se encontraron disminuidas por la gran circulación de la placenta que al excluirla al momento del nacimiento permite el aumento de la resistencia vascular sistémica y por lo tanto el aumento de la presión aórtica a mayores niveles que la presión de la arteria pulmonar. Al mismo tiempo cesa el flujo de la sangre por el conducto venoso, disminuyendo el retorno venoso por la vena cava inferior al corazón del recién nacido. (11)

Inmediatamente la adaptación neonatal requerirá de la inversión de los flujos sanguíneos por lo se alteraran algunos procesos anatomo - fisiológicos es así como se produce el cierre funcional del foramen oval, consecuencia de la disminución del retorno venoso y de la disminución de la presión en la aurícula derecha así como del aumento del flujo pulmonar con aumento de la presión de la aurícula izquierda logrando mayor presión de la aurícula izquierda respecto a la aurícula derecha, que sumada a la presión intratorácica negativa, cierra funcionalmente el foramen oval. El cierre anatómico puede prolongarse hasta los 5 años de vida en el 50% de la población y hasta los 20 años en el 25%. (11) (13)

Veinte y cuatro horas posteriores al nacimiento se producirá el cierre funcional del conducto arterioso debido, a la acción del oxígeno que al aumentar su concentración en el nacimiento produce vasoconstricción ductal.

También hay efecto de la menor producción de prostaglandina  $E_1$  y  $E_2$  porque desaparece la producción placentaria, induciendo conjuntamente con el oxígeno vasoconstricción en el conducto arterioso. El cierre anatómico se realiza en un 90% de casos a los 60 días de vida. (12) (13)

Los aspectos fisiológicos anteriormente descritos permiten el aumento de la circulación pulmonar lo que en consecuencia disminuye marcadamente la resistencia, la presión de la arteria pulmonar y el flujo pulmonar aumenta de 4 a 10 veces más que en el feto. Estos cambios son consecuencia de la expansión de los alvéolos por la respiración que aumenta la  $PaO_2$  y la saturación de hemoglobina a 96%. La resistencia pulmonar tiene disminución progresiva posterior al nacimiento y al final del primer año alcanza los valores del adulto y en cambio el flujo pulmonar, después del primer mes de vida, tiene un aumento progresivo. (11) (13)

### **2.3.2 ANTROPOMETRIA NORMAL EN EL RECIEN NACIDO SANO A TERMINO**

El perímetro cefálico de un recién nacido sano a término suele ser de 33 a 38 cm. Su peso normal es de 2,7 a 3.6 Kg. La longitud coronilla - pies, es de 48 a 53 cm. (14)



### **2.3.3 TENSION ARTERIAL EN EL RECIEN NACIDO. (15)**

Se entiende por presión arterial a la fuerza que ejerce la sangre sobre la superficie interna de las arterias, lo que determina a su vez una tensión en la pared respectiva.

La presión arterial ejerce una fuerza de distensión que empuja y distiende la pared del vaso, y es contrarrestada por una fuerza de contención que corresponde, a la tensión de la pared del vaso.

La presión arterial, es determinada por el volumen minuto y la resistencia periférica. Estos dos factores tienen sus propios mecanismos de regulación que, en su conjunto, determinan la presión arterial.

Entonces la presión sanguínea es el resultado de la actividad cíclica del miocardio. Debido a la cual existe una presión máxima o sistólica y de una presión mínima o diastólica.

La presión sistólica se puede registrar durante la fase de expulsión máxima del ciclo cardíaco, mientras que la presión diastólica se observa al finalizar la fase de contracción isométrica sistólica, justamente en el momento en que procede a la apertura de la sigmoidea aórtica.

La diferencia entre valor de ambas presiones se denomina presión diferencial y determina la amplitud del pulso.

La presión arterial media, es la presión de valor constante, que asegura igual rendimiento hemodinámico que las presiones fluctuantes del ciclo cardíaco. Este valor se puede determinar en un paciente sumando a la presión diastólica un tercio de la presión diferencial.

#### **2.3.3.1 FACTORES DETERMINANTES DE LA PRESION ARTERIAL. (15)**

Los cambios en la presión arterial se deben a los cambios en el gasto cardíaco y la resistencia periférica.

El gasto cardíaco no es otra cosa que el volumen de sangre expulsada por el ventrículo izquierdo o el derecho en la aorta o tronco pulmonar por minuto. El mismo está regulado por el volumen sistólico y la frecuencia cardíaca.

El volumen sistólico, está regulado por tres factores y estos a su vez dependen del retorno venoso siendo estos la precarga, la contractilidad y la postcarga.

Se llama frecuencia cardíaca al número de latidos por minuto lo cual está afectado por la estimulación del sistema nervioso autónomo simpático y parasimpático.

La resistencia periférica, es la dificultad al avance del flujo sanguíneo que presenta la totalidad del circuito sistémico, y esta a su vez está afectada por tres factores:

viscosidad de la sangre, longitud y radio del vaso. Entonces ante un aumento del retorno venoso el volumen sistólico se eleva, aumentando también el gasto cardíaco. Los impulsos simpáticos aumentan la frecuencia cardíaca y los parasimpáticos la disminuyen.

Un aumento de la frecuencia cardíaca incrementa el gasto cardíaco y esta aumenta la presión arterial, siempre que la resistencia se mantenga sin ninguna alteración y viceversa. Si la resistencia disminuye, también lo hace la presión arterial.

Por lo cual se puede afirmar que, tanto el gasto cardíaco como la resistencia periférica, son directamente proporcionales a la presión arterial.

#### **2.3.3.2 REGULACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL (15) (16)**

Regulación nerviosa: caracterizada por su extraordinaria rapidez y la capacidad de controlar simultáneamente gran parte de la circulación según las necesidades de cada tejido. Tiene corta duración, ya que en una o dos horas es sustituida por mecanismos básicos de control.

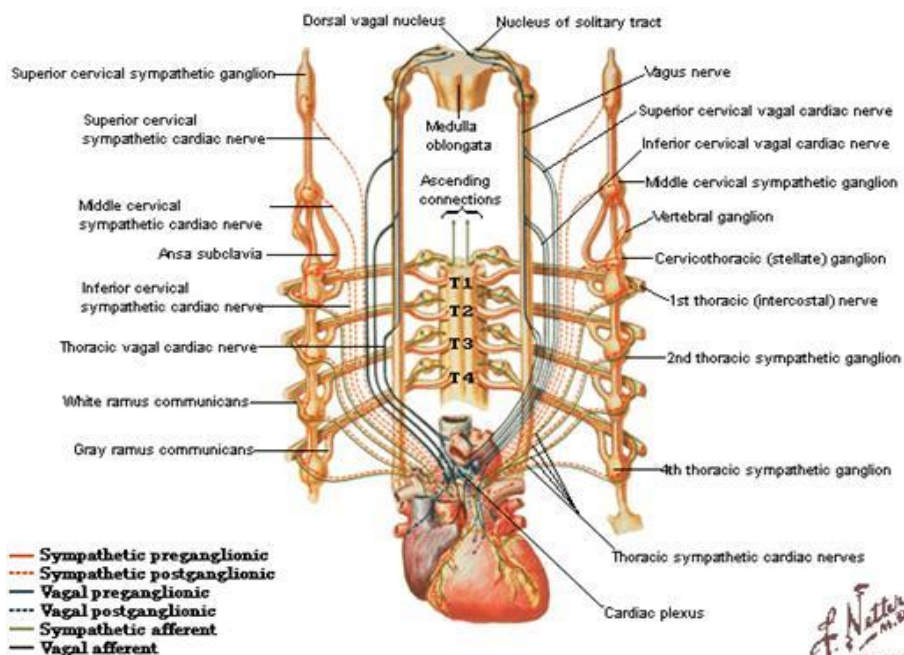


Gráfico 4 Regulación nerviosa de la tensión arterial.

Regulación neurovegetativa otorgada por el sistema nervioso autónomo y comandada por es el sistema nervioso simpático. La inervación de arteriolas, arterias pequeñas, vénulas y venas pequeñas permite que se altere la resistencia de los vasos y modifica la intensidad del riego sanguíneo.

La sustancia secretada en las terminaciones de los nervios vasoconstrictores es la noradrenalina, esta actúa directamente sobre el músculo liso de los vasos provocando la vasoconstricción.

Los impulsos vasoconstrictores simpáticos se transmiten a las médulas suprarrenales al mismo tiempo que a todos los vasos sanguíneos. Estos impulsos hacen que las médulas secreten noradrenalina y adrenalina y actúan sobre los vasos generando vasoconstricción y a veces vasodilatación.

Los nervios simpáticos llevan fibras simpáticas vasodilatadoras y vasoconstrictoras y están liberan acetilcolina en sus terminaciones actuando sobre el músculo liso de los vasos sanguíneos provocando la vasodilatación en contraste con la vasoconstricción de la noradrenalina. Esto es controlado por el hipotálamo anterior.

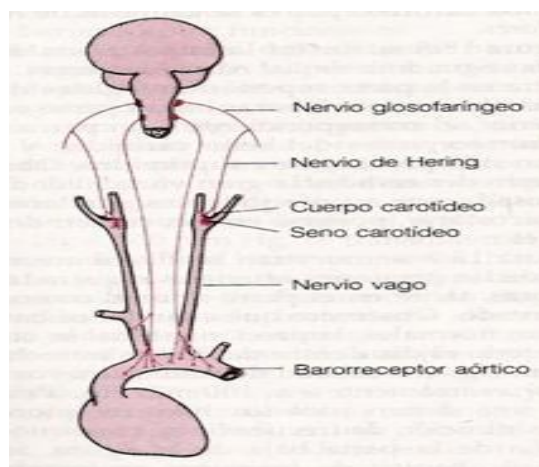


Grafico 5 Regulación neuro vegetativa de la tensión arterial.

#### **2.3.3.2.1 SISTEMA DE CONTROL ARTERIAL BARORRECEPTOR-REFLEJOS BARRORECEPTORES: (15)**

Son reflejos circulatorios, también llamados presoreceptores ya que son receptores de presión, los cuales están ubicados en las paredes de las grandes arterias carótida interna en la zona denominada seno carótido y en las paredes del arco aórtico. Estos son estimulados por distensión. Los barorreceptores responden con gran rapidez a cambios de la presión arterial. El número de impulsos aumenta incluso durante la sístole y disminuye durante la diástole. Responde más a una presión que sube, que a una presión estacionaria.

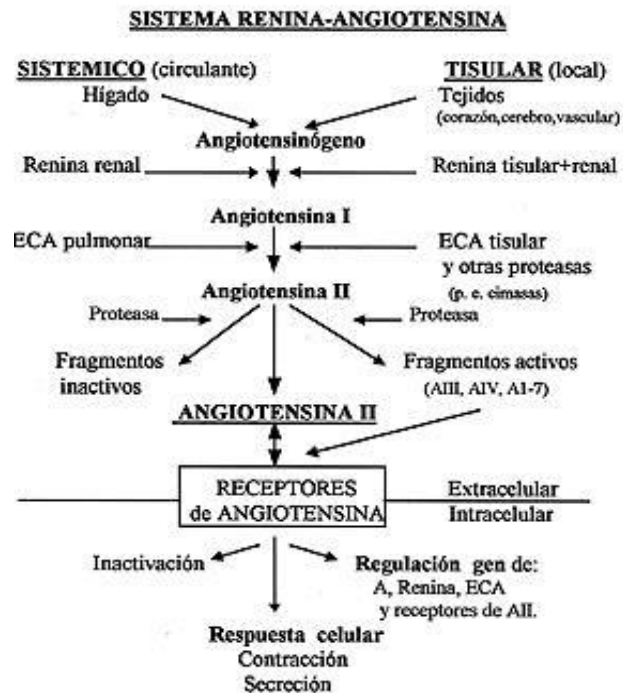
Los impulsos barorreceptores inhiben el centro simpático del bulbo y excitan el centro vagal, el efecto es:

- Vasodilatación en toda la circulación periférica.
- Disminución de la frecuencia cardíaca y la fuerza de contracción.

#### **2.3.3.2.2 REFLEJOS QUIMIORRECEPTORES (15)**

Estructuras denominadas cuerpos carótidos y cuerpos aórticos, localizados en las bifurcaciones de las carótidas y a lo largo del arco de la aorta. Estas estructuras contienen receptores sensitivos especializados sensibles a la falta de oxígeno que se denominan quimiorreceptores.

##### **2.3.3.2.2.1Regulación humoral** (Gráfico 6)



**2.3.3.2.2.1.1 Aldosterona:** secretada por la corteza suprarrenal, esta ayuda regulando la cantidad de sal y agua en el líquido extracelular, con lo cual ayuda a regular también el volumen de sangre. Siempre que disminuye el volumen del líquido extracelular, el volumen sanguíneo, la concentración sódica en líquidos corporales, o el gasto cardíaco, automáticamente aumenta la intensidad de secreción de aldosterona. La aldosterona a su vez actúa sobre el riñón provocando aumento de la reabsorción de sodio.

**2.3.3.2.2.1.2 Noradrenalina y adrenalina:** secretadas por las médulas suprarrenales cuando el sistema nervioso simpático es estimulado. La noradrenalina tiene efecto vasoconstrictor en casi todas las redes vasculares,

la adrenalina tiene efectos similares en algunos pero no en todos, por ejemplo provoca vasodilatación del músculo cardíaco y esquelético.

**2.3.3.2.2.1.3 Angiotensina:** es una hormona formada en la sangre en respuesta a la acción de la renina, sustancia descubierta en las células yuxtaglomerulares del riñón. La angiotensina origina una intensa vasoconstricción de las arteriolas, pero tiene muy poco efecto sobre las venas.

**2.3.3.2.2.1.4 Antidiurética (ADH):** producida por el hipotálamo y liberada en lóbulo posterior de la hipófisis, produce vasoconstricción frente a hipovolemia.

**2.3.3.2.2.1.5 Histamina:** la histamina es liberada prácticamente por todos los tejidos del cuerpo que sufren una lesión. Tienen poderoso efecto vasodilatador sobre las arteriolas, pero al mismo tiempo contrae las venas.

**2.3.3.2.2.1.6 Vasopresina:** es una hormona producida en el hipotálamo, pero secretada por la hipófisis posterior. Tiene poderosa acción sobre las arteriolas, similar a la de la angiotensina, pero casi nula sobre las venas. Origina vasoconstricción intensa.

**2.3.3.2.2.1.7 Serotonina:** se halla en grandes concentraciones en el tejido cromafín del intestino y otras estructuras abdominales. También existe una gran concentración en las plaquetas.



La serotonina puede tener efecto vasodilatador o vasoconstrictor según el estado de la circulación.

#### **2.3.3.3 REGULACION POR EL RINON (15)**

Esta regulación depende de los riñones que funcionan controlando los volúmenes de líquido eliminado quien es el que rige en gran parte el nivel de la presión arterial. Por lo tanto, el riñón actúa como un regulador de retroalimentación de los volúmenes líquidos de la economía y al mismo tiempo de la presión arterial.

El fenómeno de la regulación local a largo plazo del riego sanguíneo desempeña un papel importante para consumir el gasto cardíaco relativamente normal incluso cuando el mecanismo de volumen líquido - riñón altera netamente la presión arterial.

#### **2.3.3.4 MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL (15)**

La tensión arterial está determinada por dos factores principales entre otros, a saber, la cantidad de sangre que circula y el calibre de las arterias por las que circula. Se infiere que cuanto más volumen de sangre circundante y cuanto menor es el diámetro por el que circula el mismo, mayor es la tensión arterial.

#### **2.3.3.5 MONITOREO DE LA TENSIÓN ARTERIAL (15) (17)**

Es la fuerza que ejerce la sangre en cada punto de la arteria que la sostiene. La presión que soporta la arteria durante la sístole (contracción cardíaca) se denomina presión arterial sistólica y durante la diástole (relajación cardíaca) tensión arterial diastólica.

La presión arterial debe medirse con el niño en decúbito dorsal, con el brazalete del esfigmomanómetro que debe cubrir los dos tercios de la extensión del brazo derecho, en ambiente tranquilo, temperatura agradable y después de reposar, al menos 5 minutos. El mango debe rodear completamente la circunferencia del brazo, cubriendo el 75% de su longitud, (distancia entre el acromión y el olécranon), dejando espacio suficiente en la fosa antecubital para colocar la campana del fonendoscopio. En caso de no contar con el mango adecuado, es mejor usar uno levemente más ancho. El mango más estrecho nos dará cifras más altas de la presión arterial.

La presión arterial sistólica se registra cuando aparece el primer ruido arterial (fase I de Korotkoff), y la presión arterial diastólica, con la desaparición completa del ruido (fase V de Korotkoff).

La monitoria de la presión arterial se puede realizar en forma manual o no invasiva, en forma invasiva mediante un transductor de presión conectado a un monitor.

#### **2.3.3.4.1 Método no invasivo**

Consiste en un monitor de presión arterial de oscilometría que mediante un manguito inflable interrumpe el flujo de sangre. Los cambios de presión que ocurren durante la sístole y la diástole se transmiten a través de la piel hacia un sensor que se encuentra en el manguito o brazalete y éste lo convierte electrónicamente a valores numéricos.

*Tabla 1. Promedios de Presión Arterial en Recién Nacidos*

	<b>Sistólica</b>	<b>Media</b>	<b>Diastólica</b>
Pretérmino	45 – 60 mmHg	30 – 35 mmHg	20 – 25 mmHg
A término	50 – 55 mmHg	35 - 40 mmHg	25- 30 mmHg

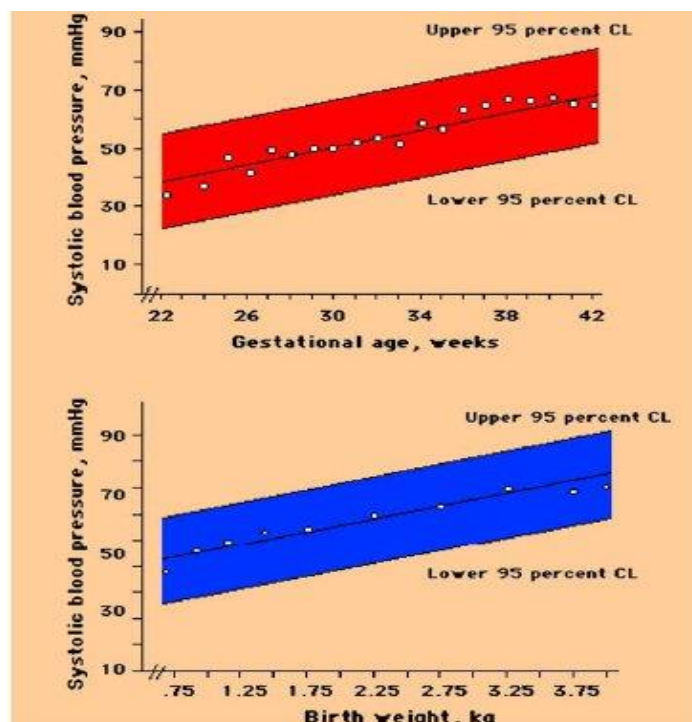
*Tabla 2. Presión Arterial según Percentiles, Peso y Género*

<b>Género</b>	<b>Percentiles</b>	<b>3 kg</b>	<b>4 Kg</b>
Masculino	95	92/72-79	105/68- 80
	50	71/55- 60	85/62- 63
	5	50/38- 42	65/36- 46
Femenino	95	90/72- 48	102/69- 80
	50	65/55- 58	83/52- 62
	5	40/38- 39	64/35- 45

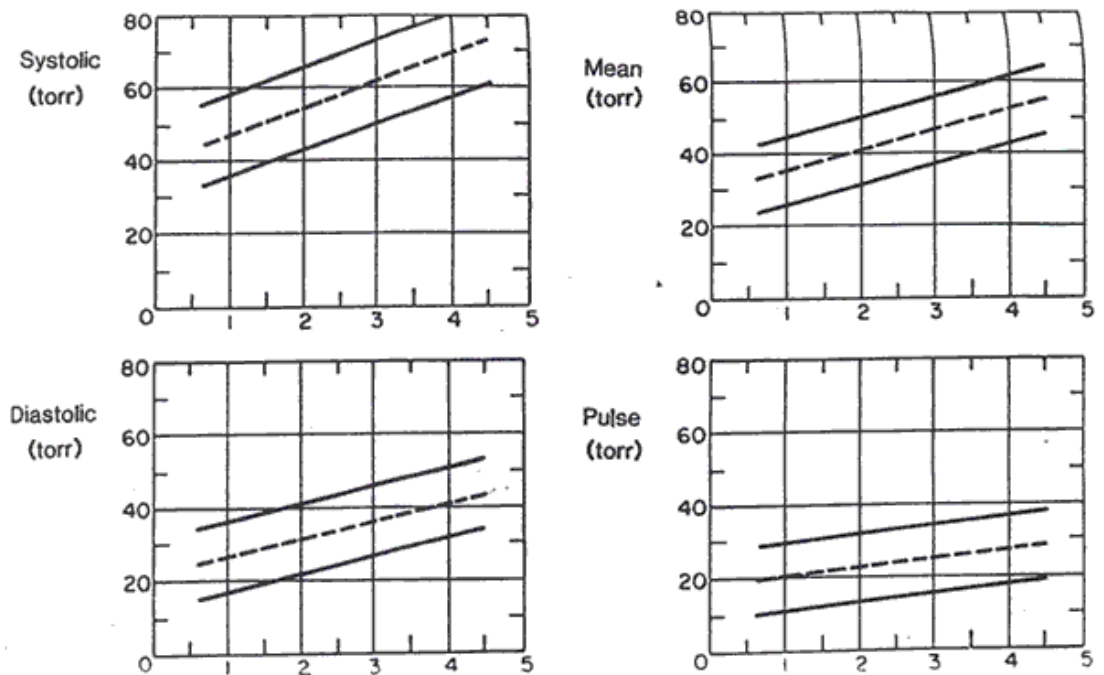
Los valores considerados como “normales” son determinados teniendo en cuenta el estado clínico del paciente, la patología asociada, peso y edad .

Existen varias tablas sobre valores normales de tensión arterial media, pero en general se recomienda tener en cuenta lo siguiente:

Por los primeros 1000 gramos de peso = 30 mmHg, a partir de ese peso aumentar para cada 100 g, 1 mmHg, durante la primera semana de vida. Posteriormente se aumentan 2,5 mmHg por cada semana hasta los seis meses de vida.



**Gráfico 7 Tensión arterial sistólica según la edad gestacional y el peso al nacimiento**



**Gráfico 8 Pulso, tensión arterial sistólica, diastólica y media dentro de las primeras 5 semanas de vida**

### **2.3.3.5 Factores Maternos que influyen sobre la Tensión Arterial del Recién Nacido.**

Factores maternos como la edad, su tensión arterial, juegan un papel importante sobre la tensión arterial sistólica del recién nacido. A mayor edad, mayor será el valor de la tensión arterial sistólica. Este hallazgo puede ser considerado como un factor predictor de la hipertensión arterial en la infancia y etapa adulta, como también sus consecuencias. (1) (18)

Actualmente se considera que la obesidad es una patología precursora de muchas otras enfermedades que con el tiempo causan daño a órganos diana, así como enfermedades metabólicas y sistémicas que atentan contra la vida. La obesidad durante el embarazo, es un factor de alto riesgo, cuya presencia aumenta la

morbimortalidad, tanto para la madre como para el feto y el recién nacido. (19) (20)  
(21)

La obesidad es una enfermedad cuya prevalencia se encuentra incrementando especialmente en mujeres jóvenes. Hasta el año de 1992 se advirtió un incremento del 10% de mujeres jóvenes con obesidad para el 2002 esta cifra aumento al 22%. La asociación de enfermedades maternas, del embrión, feto y recién nacido son evidentes y también se han incrementado (22) (23). El porcentaje de muerte materna en madres obesas aumenta en el 15% en relación a aquellas que no presentan esta alteración.

El Índice de Masa Corporal (IMC) de la madre durante la gestación, también influye en la tensión arterial del recién nacido.

Los valores de IMC que se utilizan para clasificar el peso durante el embarazo son los siguientes: (24)

PESO BAJO    IMC <19,8 Kg/m<sup>2</sup>

NORMAL        IMC 19,8 A 24,9 Kg/m<sup>2</sup>

SOBREPESO: IMC 25 A 29,9

OBESIDAD:    IMC >29,9

La tensión arterial sistólica del recién nacido, de madres con un Índice de Masa Corporal (IMC) menor a 30, es significativamente menor a la de los recién nacidos de madres con IMC mayor a 30. (4) (25)

Además, se ha observado un aumento significativo de los riesgos cardiovasculares de la población adulta que incrementaría la mortalidad en un 30% por cada 5kg/m<sup>2</sup> que se aumente en el IMC (26).

Existen otros factores maternos, que influyen en la morbi-mortalidad fetal y del recién nacido, mencionados a continuación:

#### **2.3.3.5.1 Pre eclampsia:**

Estudios realizados en nulíparas en los Estados Unidos, con un índice de masa corporal de 30kg/m<sup>2</sup>, comparadas con mujeres con IMC de 20 kg/m<sup>2</sup>, demostraron mayor incidencia de preclampsia, excluyendo a todas aquellas madres con historia de hipertensión y diabetes. De tal modo que a mayor IMC mayor probabilidad de padecer preeclampsia. (27)

#### **2.3.3.5.2 Diabetes mellitus gestacional.**

La posibilidad de que una madre obesa presente diabetes gestacional, es del 3,7%, más alta que aquellas que no tienen obesidad. (27)

#### **2.3.3.5.3 Tromboembolismo**

El estado de hipercoagulabilidad durante el embarazo aumenta el riesgo de daños arteriales o venosos y la aparición de trombos en los vasos. (27)

#### **2.3.3.6 Complicaciones fetales**

Los riesgos que se han visto asociados a esta enfermedad, son el incremento de la mortalidad perinatal, anormalidades estructurales y macrosomías que a su vez se asocian a mayor riesgo de alteraciones metabólicas neonatales. (27)

##### **2.3.3.6.1 Anormalidades congénitas**

En los estudios realizados en madres obesas, se ha encontrado relación con fetos con defectos del tubo neural incluyendo espina bífida, anormalidades y riesgos cardiovasculares incluyendo anormalidades septales. (28)

La explicación de que la obesidad produzca alteraciones congénitas, parece relacionarse a sus alteraciones metabólicas como la existencia de la resistencia a la insulina e hipercalcemia, que son alteraciones comunes en madres obesas que alteran procesos de neoformación durante el desarrollo fetal. (28)

##### **2.3.3.6.2 Macrosomía**

Varios estudios han relacionado el IMC de la madre con macrosomía neonatal (19), como también la ganancia de ponderal gestacional, diabetes materna pre/gestacional, multiparidad, edad materna mayor de 35 años, macrosomía previa, nutrición materna, tamaño uterino y placentario, entre otros(21) (29). El término Macrosomía,



es definido como todo recién nacido con peso al nacimiento mayor de 4000 gramos o sobre el percentil 90 para la edad gestacional, que se observan con mayor frecuencia en madres con obesidad. (28)

La concentración elevada de triglicéridos maternos es el mejor predictor para la hiperglicemia materna, y por ende presentarse la macrosomia neonatal. (28)

#### **2.3.3.6.3 Infección Connatal**

Algunos estudios han demostrado una importante relación de la obesidad materna con la infección de vías urinarias, lo que a su vez incrementa el riesgo de infección connatal. (30)

#### **2.3.3.6.4 Muerte intrauterina**

La obesidad se encuentra fuertemente relacionada con la muerte fetal según los últimos metanálisis realizados a nivel mundial, por su asociación con la preeclampsia. (27)

La macrosomía fetal hace que el recién nacido tenga excesivos requerimientos de oxígeno y que la placenta sea insuficiente. (28)

#### **2.3.3.6.5 Muerte neonatal**

Estudios retrospectivos, han determinado la relación con la obesidad materna y la muerte neonatal y perinatal. Estos estudios demostraron que mientras mayor es el peso ganado durante el embarazo, mayor es el riesgo de muerte neonatal y perinatal, asociado a las alteraciones metabólicas en los recién nacidos. (27)

#### **2.3.3.7 Factores Genéticos que influyen sobre la Tensión Arterial.**

El factor genético también es un factor de riesgo importante a considerar, que influye sobre todo en la Tensión Arterial. (25) Se ha encontrado que, alteraciones genómicas en los cromosomas 2p13, 2p25 – 24, 4p16, 7, 18p11 y 20, predisponen a la Hipertensión Arterial. (31)

### **CAPITULO III**

#### **METODOLOGÍA**

##### **3.1 JUSTIFICACIÓN**

En el intento de mejorar la calidad de vida de los seres humanos y establecer cuáles son realmente los factores de riesgo que pueden afectar nuestra salud, se han realizado estudios investigativos determinando factores predisponentes al desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles a lo largo de la vida.

Estos estudios han demostrado claras relaciones en el inicio de la vida de cada individuo y aun más desde el desarrollo intrauterino. Este es el caso de las enfermedades cardiovasculares siendo una de ellas la hipertensión arterial, que cada vez, con más frecuencia, se presenta en edades más tempranas y que representan un problema de salud pública importante en todo el mundo.

Por tal motivo, investigaciones a nivel mundial, han logrado determinar algunos factores predisponentes, no solo medioambientales y genéticos, sino también algunos relacionados con el desarrollo de la vida fetal, así pues, parece estar bien definida la relación del retardo del crecimiento intrauterino con esta patología y últimas investigaciones también parecen demostrar una relación directamente proporcional al peso placentario.

El interés en este estudio fue determinar la existencia relación directa entre el peso y la tensión arterial del recién nacido a término, con el peso y tamaño placentario. Para esto, se tomó una muestra estadísticamente significativa en el área de Neonatología, del Hospital Enrique Garcés, en donde se procedió a la medición en el recién nacido de la tensión arterial, talla y su peso. En cuanto a la placenta fueron considerados los siguientes datos: peso y volumen (largo, ancho y espesor). En el cordón umbilical se midió su diámetro y el de los vasos (arterias y vena). En este estudio no se consideró a los recién nacidos hijos de madres con patología crónica (preclampsia, diabetes gestacional, hipertensión arterial, u otras patologías relacionadas o no con cardiopatías).

### **3.2 PROBLEMA DE INVESTIGACION**

¿Cuál es la relación entre el peso de la placenta, su volumen (largo, ancho y espesor) y peso del recién nacido y los valores de presión arterial sistémica en el neonato a término sano de la Unidad de Neonatología del Hospital Enrique Garcés en la Ciudad de Quito?

### **3.3 OBJETIVOS DE INVESTIGACION**

#### **3.3.1 Objetivo General:**

Determinar la relación entre la presión arterial y peso corporal de un recién nacido sano a término con el peso y volumen (largo, ancho y espesor) de la placenta en el área de Neonatología del Hospital Enrique Garcés de la Ciudad de Quito.

#### **3.3.2 Objetivos específicos:**

- Identificar la relación entre valores de Tensión Arterial y peso al nacimiento.
- Identificar relación entre el peso placentario y el peso del neonato.
- Identificar relación entre el volumen placentario y la tensión arterial del recién nacido.
- Identificar la relación entre valores de Tensión arterial del recién nacido y diámetro de cordón umbilical.
- Identificar la relación entre valores de Tensión arterial del recién nacido y diámetros de vasos sanguíneos umbilicales.
- Identificar la relación entre el índice de masa corporal materno y la tensión arterial del recién nacido

- Identificar la relación entre factores maternos como la edad, número de gestas y edad de la primera gesta con la tensión arterial del recién nacido a término sano.

### **3.4 HIPOTESIS:**

El peso de la placenta es directamente proporcional al peso del recién nacido, es decir, a mayor peso de la placenta, el peso del recién nacido será mayor en la unidad de Neonatología del Hospital Enrique Garcés de la Ciudad de Quito.

El peso del recién nacido es directamente proporcional a la presión arterial, es decir, a mayor peso del recién nacido, mayor será la tensión arterial en el neonato a término sano de la Unidad de Neonatología del Hospital Enrique Garcés en la Ciudad de Quito.

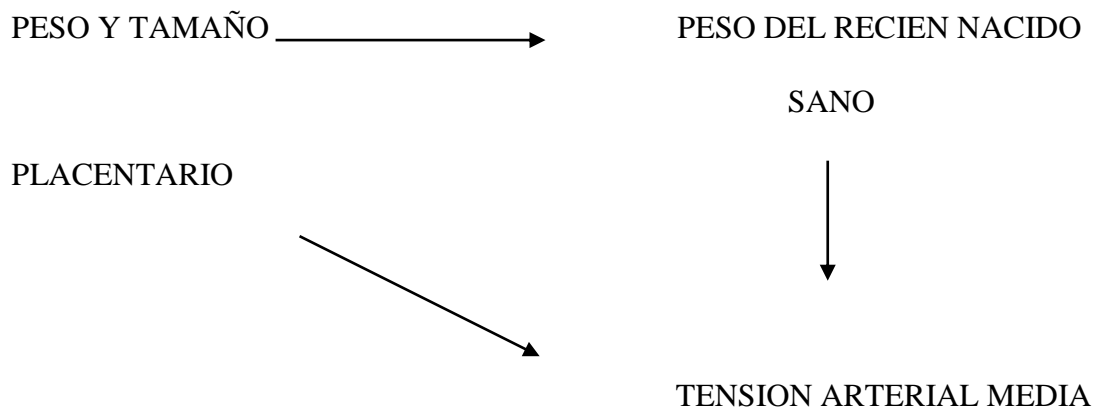
El volumen y peso placentario es inversamente proporcional a la tensión arterial del recién nacido, es decir, a mayor volumen y peso placentario, menor será la tensión arterial del neonato a término sano de la Unidad de Neonatología del Hospital Enrique Garcés de la Ciudad de Quito.

### **3.5 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN**

#### **3.5.1 MAPEO DE VARIABLES**

**VARIABLE INDEPENDIENTE**

**VARIABLE DEPENDIENTE**



VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE	DEPENDIENTE
INDICE DE MASA CORPORAL MATERNO	→	PESO DEL RECIEN NACIDO SANO
EDAD DE LA PRIMERA GESTA		TENSION ARTERIAL
NUMERO DE GESTA		RECIEN NACIDO

**TABLA 3**

### 3.5.2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Elaborado por Dra. Gabriela Aguirre P. Dra. Marianela Jaramillo L.

VARIABLES	DEFINICION	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA

	<b>CONCEPTUAL</b>			
<b>PESO PLACENTARIO</b>	Fuerza con la cual la placenta actúa sobre un punto de apoyo a causa de la atracción por la fuerza de gravedad	Unidades de masa	Gramos	Gramos
<b>VOLUMEN PLACENTARIO</b>	Dimensiones o medida de un objeto donde se agrupa largo, ancho y espesor.	volumen	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>
<b>TENSION ARTERIAL</b>	Es la presión promedio medida sobre un ciclo cardiaco completo	Milímetros de mercurio	Milímetros de mercurio	Mm de Hg
<b>PESO DEL RECIEN NACIDO</b>	Fuerza con la cual el recién nacido actúa sobre un punto	Gramos	2500 – 3500g  <2500g	Normal para el nacimiento  Bajo para

	de apoyo a causa de la atracción de la gravedad		> 3500g	el nacimiento Elevado para el nacimiento
<b>INDICE DE MASA CORPORAL MATERNO</b>	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	Kilogramos / metro cuadrado.	19,8 -26kg/m <sup>2</sup> <19,8 kg/m <sup>2</sup> 26 – 29 kg/m <sup>2</sup> >29 kg/m <sup>2</sup>	Normal Bajo Sobrepeso Obesidad

### 3.6 POBLACION

El estudio se realizó en el Área de Neonatología del Hospital “Enrique Garcés”. Se consideró a todo recién nacido a término sano, con peso bajo, adecuado o elevado para en nacimiento, sin complicaciones durante el parto, nacidos por parto vaginal o por cesárea, cuyas madres pertenecían a cualquier grupo étnico, sin presentar patologías metabólicas, cardiovasculares, y/o collagenopatías.

### 3.7 MUESTRA

En la Unidad de Neonatología del Hospital Enrique Garcés nacieron en el año 2010, 3985 niños sanos. Se efectuó una prueba piloto de 10 muestras, para validar la hoja de recolección de datos y se estableció la muestra del estudio (220 recién nacidos a término sanos). Su cálculo se hizo por medio de la siguiente fórmula:

$$N= Z (pq/d)$$



N: Muestra

Z: 1,96 desviación según la curva de distribución normal para el índice de confianza del 95%

p: prevalencia.

q:  $1 - p$

d: grado de precisión

La muestra calculada permite una precisión del 7%, con un índice de confianza del 95% y una prevalencia de siete.

### **3.8 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION:**

Este estudio incluyó a todo recién nacido a término, de peso bajo, adecuado o elevado para el nacimiento, independientemente del tipo de parto, que no presentó patología y/o complicación al nacimiento.

No fueron considerados los recién nacidos, hijos de madres con patología crónica (preclampsia, diabetes, diabetes gestacional, hipertensión arterial), u otras patologías relacionadas o no con cardiopatías. Así como tampoco se consideraron a los recién nacidos vivos con malformaciones congénitas, ni aquellos que requirieron apoyo ventilatorio u otro tipo de acciones para mantener la estabilidad del recién nacido.

### **3.9 RECOLECCION DE DATOS**

Los datos obtenidos para el estudio, fueron recopilados de las historias clínicas de las madres y de las hojas perinatales.

Los datos recolectados de la Historia Clínica Materna fueron: Número de Historia Clínica de la madre, su nombre, edad, peso, talla al ingreso al Área de Centro Obstétrico, número de gesta actual, edad de la primera gesta, antecedentes patológicos personales.

Los datos recopilados de la Hoja Perinatal fueron: fecha de nacimiento, tipo de parto, edad gestacional, sexo, peso, talla, perímetro cefálico, perímetro braquial, Apgar al primer minuto y a los cinco minutos de vida, frecuencia cardíaca del recién nacido.

Los datos que no fueron obtenidos de las historias clínicas son: la tensión arterial del recién nacido a término sano, su saturación de oxígeno al ambiente; peso, largo, ancho y espesor placentario; diámetro del cordón umbilical; diámetro de la arteria y vena umbilical. Ninguno de los procedimientos efectuados para la recopilación de los datos, fueron invasivos. Los materiales usados por el personal de salud del Hospital “Dr. Enrique Garcés”, como por las investigadoras, se detallan a continuación:

### **3.9.1 DATOS PLACENTARIOS:**

**PESO PLACENTARIO:** se tomó el peso de placenta íntegra, en balanza marca Camry de 2 Kg, previamente encerada, antes de cada procedimiento, y se expresó en gramos.

TAMANO PLACENTARIO: se midió con cinta métrica de plástico y se expresó en cm documentando su ancho y largo.

ESPESOR PLACENTARIO: se documentó con calibrador pie de rey y se expresó en cm

VOLUMEN PLACENTARIO: se registró en centímetros cúbicos, incluyendo el largo, ancho y espesor de la placenta.

### **3.9.2 DATOS DEL RECIEN NACIDO**

PESO DEL RN: se midió en gramos con balanza neonatal marca Misaki, capacidad de 12 kilos o 26 libras.

TENSION ARTERIAL: se midió con tensiómetro digital Electronic Sphygmomanometer, MODEL CONTEC08A y se describió según los datos numéricos medido en milímetros de mercurio con brazalete neonatal (diámetro de brazo de 6 -11cm) tomado en brazo izquierdo, observando que cubra los dos tercios del brazo 15 minutos posteriores a su nacimiento.

### **3.9.3 DIAMETRO DE CORDON Y VASOS UMBILICALES:**

Se realizó mediante el uso de calibrador pie de rey y se cuantificó en milímetros.

### **3.10 INSTRUMENTO DE RECOLECCION**

Los datos recolectados incluyeron: fecha de nacimiento del recién nacido, número de encuesta, datos maternos, del recién nacido, peso y tamaño placentario y valores del cordón umbilical. Se detallan a continuación:

Fecha:

Número de Encuesta:

1.- Datos de la Madre:

Nombre:

Historia Clínica:

Edad de la Madre:

Peso:

Talla:

Numero de Actual Gesta:

Edad a la que tuvo su primera gesta:

Antecedente de Hipertensión Arterial: SI NO

2.- Datos del Recién Nacido:

Sexo:            Peso:            PC:            P.Braquial:

Talla:

Tensión Arterial:

Frecuencia Cardiaca:

Saturación de Oxígeno al ambiente:

Edad Gestacional

Apgar: Al 1er minuto de vida:

A los 5 minutos de vida:

Tipo de Parto:

3.-Datos de la Placenta:

Peso:

Largo:

Ancho:

Espesor:

4.- Datos del Cordón Umbilical:

Diámetro:

Diámetro de Arteria Umbilical:

Diámetro de Vena Umbilical:

### **3.11 PLAN DE ANALISIS DE DATOS**

El análisis descriptivo se expresó en medianas, rangos y porcentajes. El estudio analítico se realizó con una correlación de Spring con una p menor a 0.05. El análisis inferencial fue en base a Regresión lineal y diferencia de medias, los mismos que se realizaron a través del programa SPSS versión 18 (Area de Informática PUCE).

### **3.12 ASPECTO BIOÉTICO**

Para el presente estudio, no se empleó el consentimiento informado, ya que la mayoría de la información requerida, fue obtenida de la historia clínica materna y de la hoja perinatal. Los datos siguientes: tensión arterial y saturación de oxígeno al ambiente del recién nacido a término sano; peso, diámetro y espesor placentario; diámetro del cordón umbilical y de sus vasos, se obtuvieron con los materiales ya descritos. No se efectuó ningún procedimiento invasivo a la madre ni al recién nacido, que atente con su salud y seguridad.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

Los resultados a continuación expuestos fueron tomados en 220 neonatos y sus madres en la ciudad de Quito en el Hospital Enrique Garcés en el área de Neonatología, entre los meses de enero a abril del 2011 los mismos que al ser analizados presentaron los siguientes resultados.

#### **4.1 ANALISIS DESCRIPTIVO**

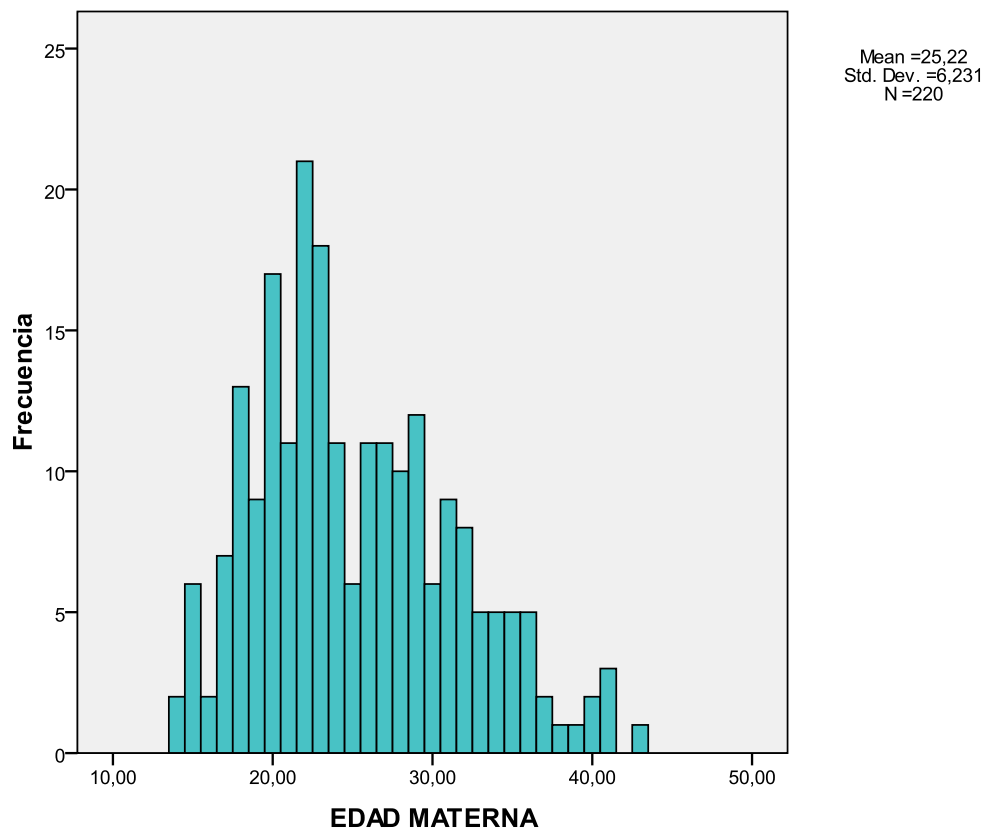
##### **4.1.1 INFORMACION MATERNA**

###### **4.1.1.1 EDAD DE LA MADRE**

La edad materna en el presente estudio fue en promedio de 25.22 años. Con rango de 14 a 43 años

#### **GRAFICO 9**

EDAD MATERNA



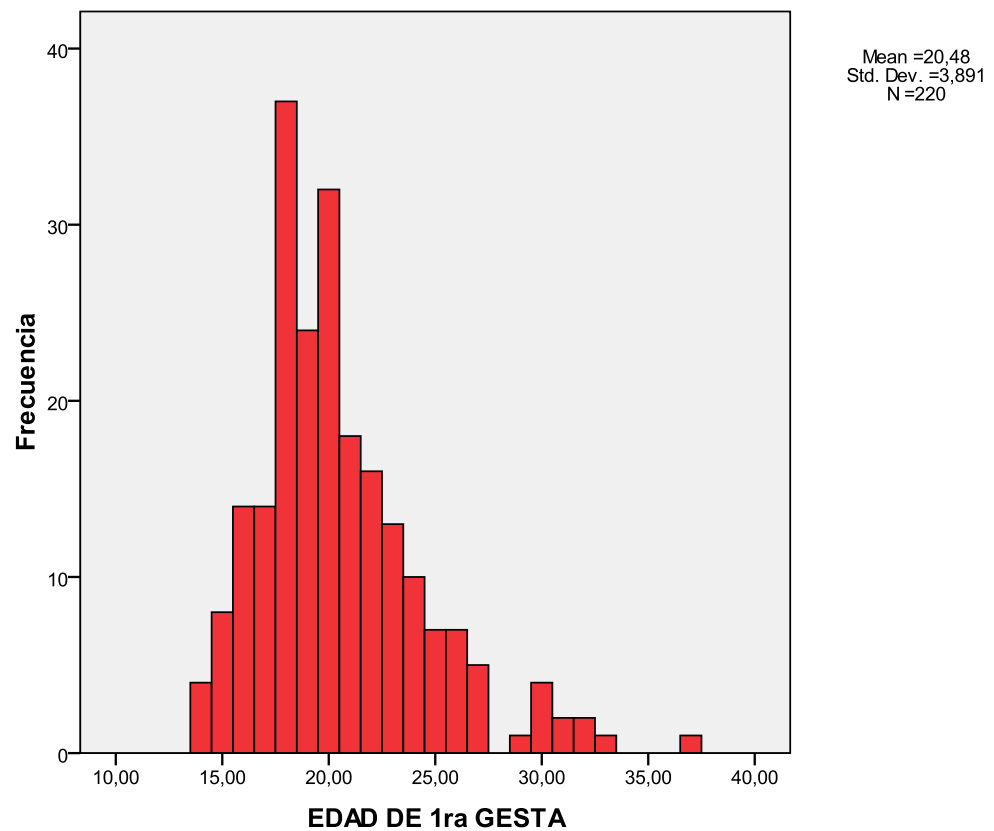
ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

#### 4.1.1.2 EDAD DE LA PRIMERA GESTA

El promedio de edad de la primera gestea fue de 20.48 años con un rango de 14 a 37 años

#### GRAFICO 10

#### EDAD DE LA PRIMERA GESTA.



ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

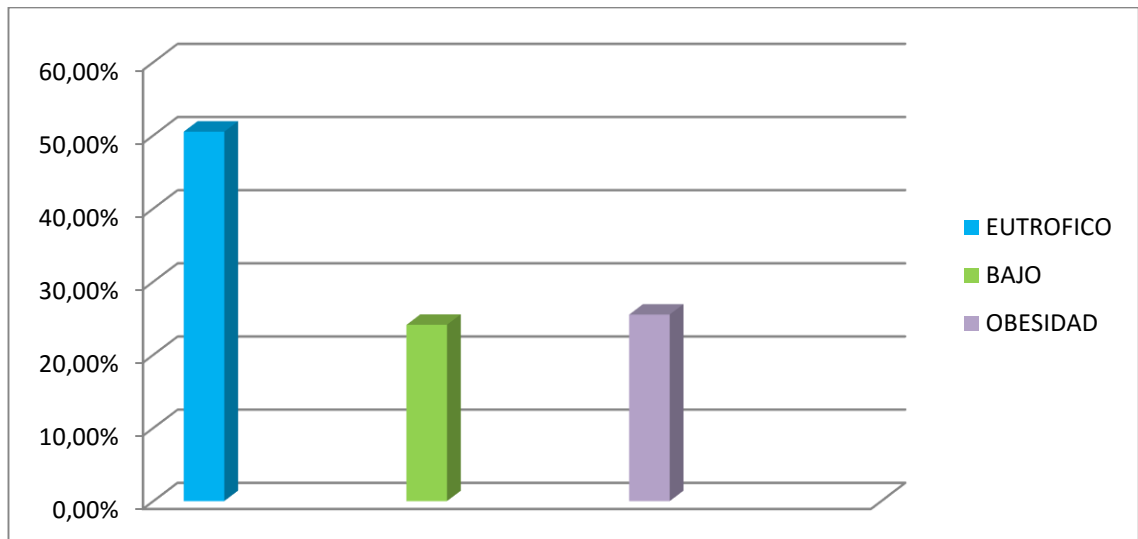
#### 4.1.1.3 INDICE DE MASA CORPORAL DE LA MADRE

El diagnóstico antropométrico de la madre de acuerdo al índice de masa corporal evidenció que el 50,5% eran eutróficas, peso bajo el 24,1% y sobrepeso se presentó en el 25,5% de la población estudiada.



## GRAFICO 11

### CLASIFICACION DEL PESO DE LA MADRE SEGÚN EL INDICE DE MASA CORPORAL



ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

#### 4.1.2.1 INFORMACION DE LA PLACENTA

##### 4.1.2.1 PESO Y VOLUMEN PLACENTARIO

La placenta tuvo un peso promedio de 571.33 gramos con un rango de 330 gr a 975gr; y el volumen promedio de 829 cm<sup>3</sup> y un rango entre 252 cm<sup>3</sup> a 2300 cm<sup>3</sup>.

**TABLA 4**

**PESO Y VOLUMEN PLACENTARIO**

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación St.
PESOPLA	330	975	571.38	108.015
VOLUMEN	252	2300	829.13	360.172

ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

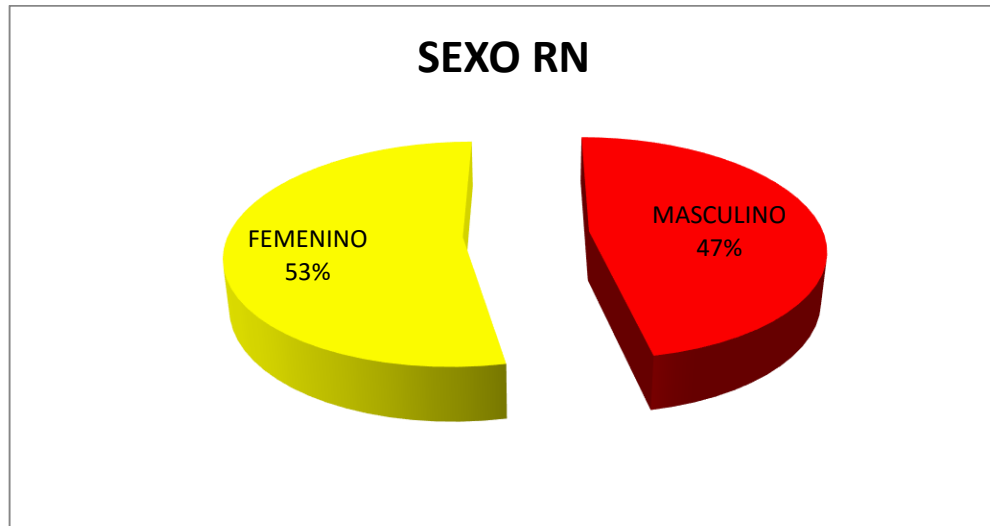
**4.1.3 INFORMACION DEL RECIEN NACIDO**

**4.1.3.1 SEXO DEL RECIEN NACIDO**

En el estudio se observó un leve predominio del sexo femenino en relación al sexo masculino.

## GRAFICO 12

### DISTRIBUCIÓN DEL PORCENTAJE DE SEXO DEL RECIEN NACIDO



ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

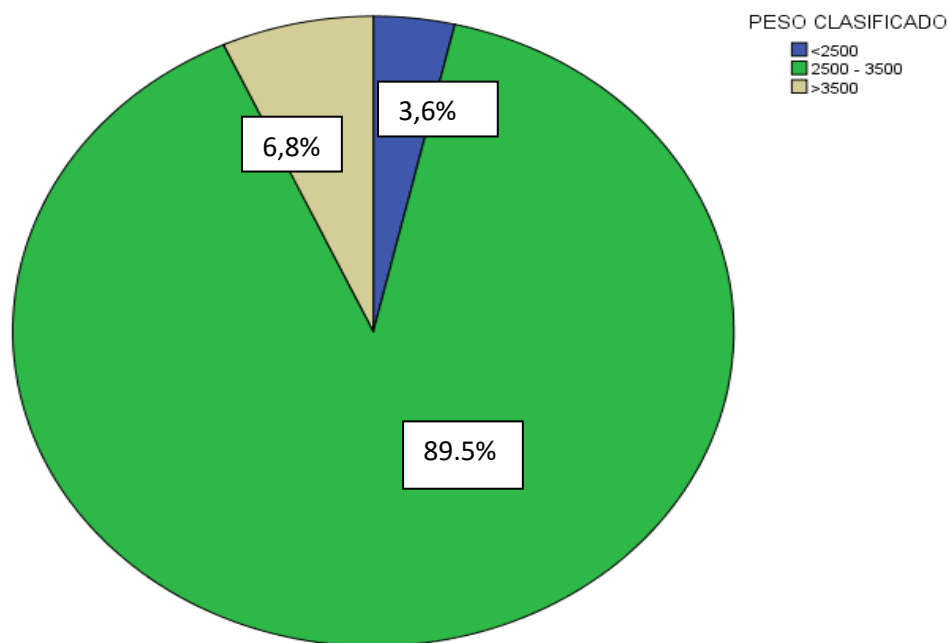
#### 4.1.3.2 PESO DEL RECIEN NACIDO

La mayoría de los recién nacidos tuvieron un peso normal para el nacimiento y se encontraron en mayor proporción los recién nacidos con peso elevado para el nacimiento en relación a los de peso bajo para el nacimiento. El peso promedio fue

de 3052.8 gramos con un rango entre 2200 gramos hasta 4240 gramos con una desviación estándar de 374,9

### GRAFICO 13

#### PESO DEL RECIEN NACIDO PARA EL NACIMIENTO.

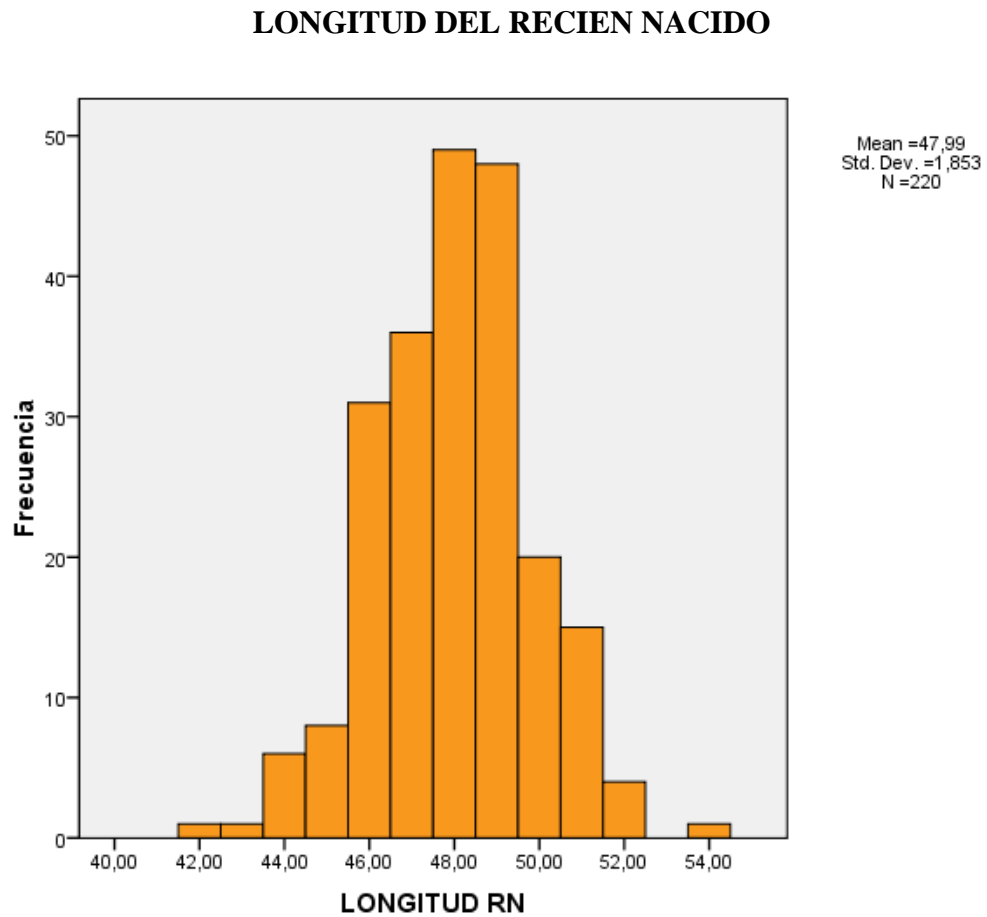


ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

#### 4.1.3.3. LONGITUD DEL RECIÉN NACIDO

La longitud del recién nacido presentó un promedio de 47,99 cm con un rango que fue desde 42 cm hasta 54 cm y una desviación estándar de 1,85.

**GRAFICO 14**



ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

#### **4.1.4. INFORMACION SOBRE LA TENSION ARTERIAL DEL RECIEN NACIDO**

La tensión arterial registrada sin complicaciones sistémicas en el niño sano mantuvo un promedio de tensión sistólica de 65,9 mm de Hg; tensión arterial media de 47,51

mm de Hg y una tensión arterial diastólica de 37,67 mm de Hg, con rangos que oscilaron en la tensión arterial sistólica entre 29 mm de Hg hasta 135 mm de Hg; una presión arterial media entre 14 mm de Hg y 102 mm de Hg y una presión arterial diastólica entre 12 mm de Hg y 89 mm de Hg.

**TABLA 5**

**TENSION ARTERIAL DEL RECIEN NACIDO**

	TAS	TAD	TAM
Media	65.91	37.67	47.51
Std. Error of Media	1.544	1.045	1.237
Mediana	58.50	34.00	43.00
Moda	54	29	35
Std. Deviación	22.904	15.507	18.350
Mínimo	26	12	14
Máximo	135	89	102

ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

## **4.2 ANALISIS MULTIVARIAL**

### **4.2.1 CORRELACIÓN ENTRE EL PESO DEL RECIÉN NACIDO Y EL NÚMERO DE GESTAS**

El estudio demostró relación directa entre el peso del recién nacido y el numero de gesta con una correlación de Pearson de 0,690 y una p de 0.0012. Por lo tanto mientras más hijos tuvo una madre, mayor peso tuvo el recién nacido.

**TABLA 6**

**CORRELACIÓN ENTRE EL PESO DEL RECIEN NACIDO Y EL NUMERO DE GESTA**

	MEDIA	STD DESVIACION	ERROR MEDIAS	INTER CONFIANZA 95%		T
PESO DEL RN Y # DE GESTA	-0,95	1,284	0,087	BAJO -266	ALTO 0.075	-1,103

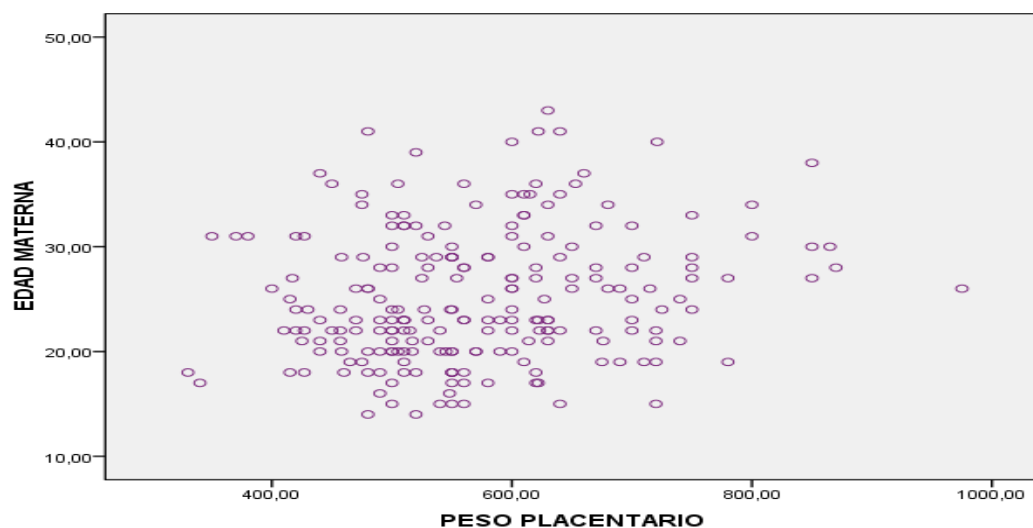
ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

**4.2.2 CORRELACION ENTRE EL PESO PLACENTARIO Y LA EDAD MATERNA**

El estudio demostró correlación estadísticamente significativa entre la edad de la madre y el peso placentario, presentando una correlación de Pearson de 0,182 con una P de 0,007. De esta manera a mayor edad de la madre, mayor peso tiene la placenta.

#### **GRAFICO 15**

##### **CORRELACION ENTRE EL PESO PLACENTARIO Y LA EDAD MATERNA**



ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

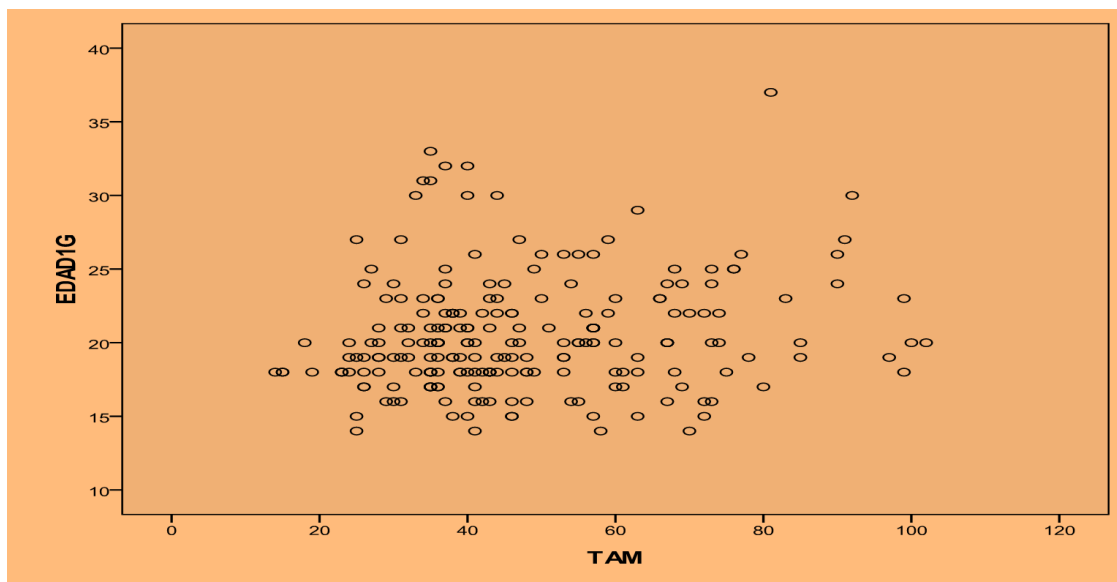
#### **4.2.3 RELACIÓN ENTRE EDAD DE LA PRIMERA GESTA Y LA TENSIÓN ARTERIAL MEDIA**



Se evidenció correlación directa entre la edad de la primera gesta y la tensión arterial media del recién nacido, con una correlación de Pearson de 0,151 con una P significativa de 0,025. De tal modo que mientras más joven fue la madre al concebir su primer hijo, mayor es la presión arterial del recién nacido en estudio.

#### **GRAFICO 16**

#### **CORRELACION ENTRE LA EDAD DE LA PRIMERA GESTA Y LA TENSION ARTERIAL MEDIA**



ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

#### **4.2.4 CORRELACIÓN ENTRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL MATERNO Y EL PESO PLACENTARIO Y VOLUMEN PLACENTARIO**

Se evidenció correlación directa entre el volumen placentario y el índice de masa corporal materno con una correlación de Pearson de 0,145 con una P significativa de 0,031. Así mismo se determinó correlación directa en el índice de masa corporal de la madre y el peso placentario presentando una correlación de Pearson de 0,216 y una P 0,001. De tal modo que mientras mayor es el índice de masa corporal de la madre, mayor fue el volumen y el peso placentario observado.

**TABLA 7**

**CORRELACION ENTRE EL INDICE DE MASA CORPORAL MATERNO,  
EL PESO PLACENTARIO Y VOLUMEN PLACENTARIO.**

	MEDIA	STD DESVIACION	ERROR MEDIAS	INTER CONFIANZA 95%		T
IMC				BAJO	ALTO	-
PESO PLACENTARIO	-568.36	107,86	7,272	582,701	-554.03	78,15
VOLUMEN PLACENT.	-826.11	360.07	24,27	-873,96	-778,22	-34,03

ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

**4.2.5 CORRELACIÓN ENTRE EL IMC CLASIFICADO Y EL VOLUMEN  
PLACENTARIO**

EL estudio además sostuvo la correlación directa entre el Índice de masa corporal clasificado en grupos como: normal, bajo o elevado, el volumen placentario (tabla 5)

y el peso placentario (tabla 6). De tal modo que mientras el IMC es mayor, el peso y el placentario es mayor, sin embargo estas diferencias no fueron significativas ( $p>0.05$ )

**TABLA 8**

**CORRELACION ENTRE EL INDICE DE MASA CORPORAL  
CLASIFICADO Y EL VOLUMEN PLACENTARIO**

VOLUMEN: ANOVA

PESO CLASIFICADO	Mean	N	Std. Deviation	% of Total N	SIG	ETA	ETA SCUA
<2500	680.75	8	290.681	3.6%	0,63	0.834	0.696
2500 - 3500	820.92	197	345.386	89.5%			
>3500	1016.13	15	515.686	6.8%			
Total	829.13	220	360.172	100.0%			

ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

**TABLA 9**

**CORRELACION ENTRE EL INDICE DE MASA CORPORAL  
CLASIFICADO Y EL PESO PLACENTARIO.**

	ETA SCUA	ETA	Mean Square	Sig.
--	----------	-----	-------------	------

IMC CLASIFICADO *	Between Groups			.525	.329
PESOPLA	Within Groups	0.366	0.605	.483	

ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

#### 4.2.6 CORRELACION ENTRE EL PESO DEL RECIEN NACIDO Y EL PESO PLACENTARIO

El estudio demostró que existe correlación entre el peso del recién nacido y el peso de la placenta con una correlación de Pearson de 0,385 con una P significativa de 0.0000. Estos datos al ser divididos como peso elevado, normal o bajo para el nacimiento también mantuvieron la correlación directa con una correlacion de Pearson de 0,665 y una P significativa de 0,000 .

#### **TABLA 10:**

#### **CORRELACION ENTRE EL PESO DEL RECIEN NACIDO Y EL PESO PLACENTARIO**

	MEDIA	STD DESVIACION	ERROR MEDIAS	INTER CONFIANZA 95%		T
PESO RN CLASIFICADO PESO PLACENTA	-569,35	107,928	7,27	BAJO -583,69 ALTO -555,0		-78,24

ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

**Tabla 11**

**CORRELACION ENTRE EL PESO CLASIFICADO DEL RECIEN NACIDO  
Y EL PESO PLACENTARIO**

		Mean Square	ETA SCUA	ETA	Sig.
PESO CLASIFICADO *	Between Groups	.149	0,496		.001
PESOPLA T	Within Groups	.080		0,704	

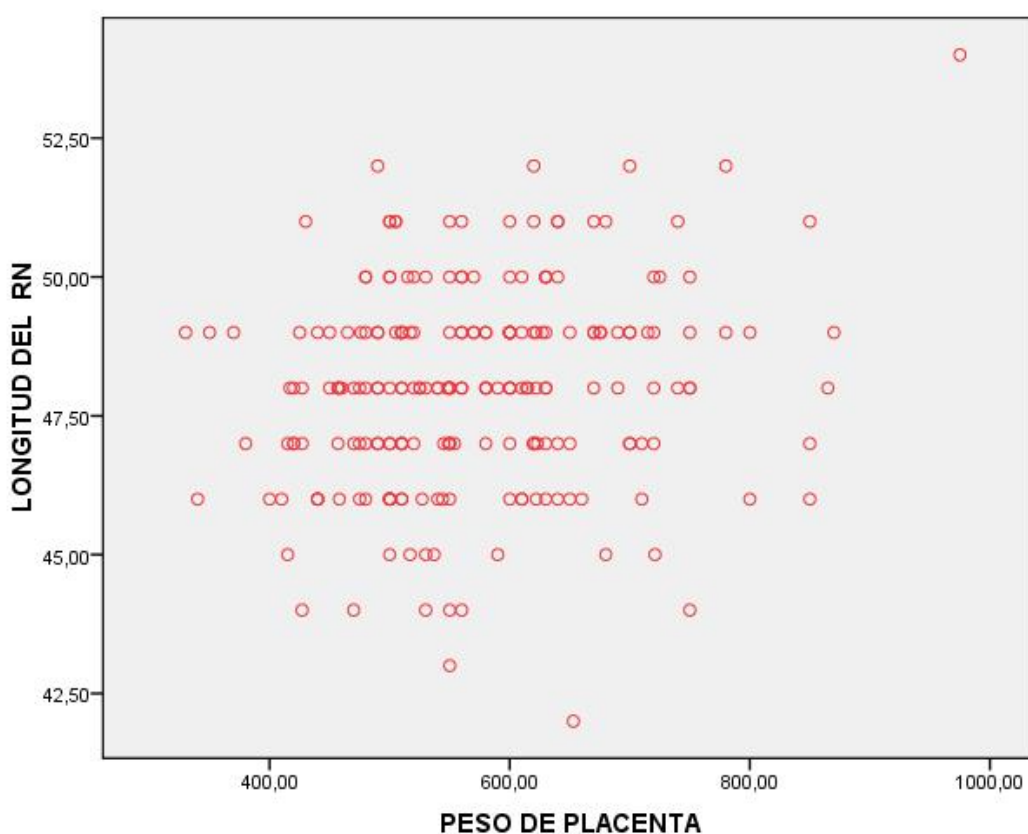
ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

**4.2.7 CORRELACION ENTRE LA LONGITUD DEL RECIEN NACIDO Y EL  
PESO PLACENTARIO**

En este estudio se determinó correlación directa entre el peso placentario y la longitud del recién nacido con un coeficiente Pearson de 0,195 y una P 0,004. Por lo tanto mientras más peso tuvo la placenta, mayor fue la longitud del recién nacido.

#### GRAFICO 17

#### CORRELACION ENTRE LA LONGITUD DEL RECIEN NACIDO Y PESO PLACENTARIO



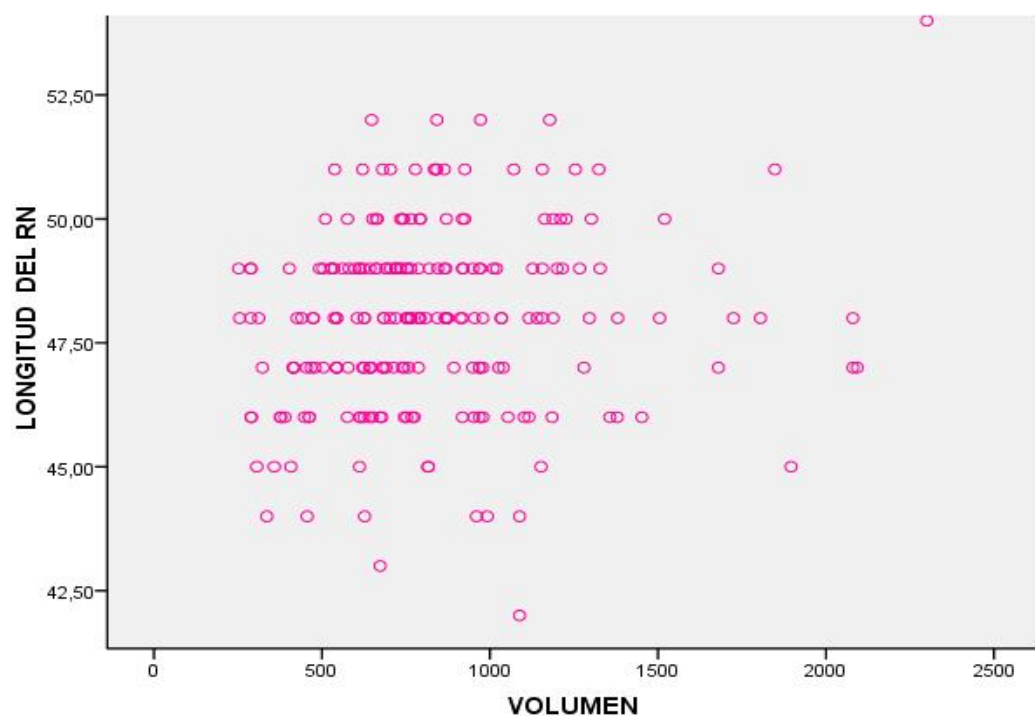
ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

#### 4.2.8 CORRELACION ENTRE LA LONGITUD DEL RECIEN NACIDO Y EL VOLUMEN PLACENTARIO

En este estudio se determinó correlación directa entre el volumen placentario y la longitud del recién nacido con un coeficiente Pearson de 0,159 y una P 0,018. Por lo tanto mientras más volumen tuvo la placenta, mayor fue la longitud del recién nacido.

#### **GRAFICO 18**

#### **CORRELACION ENTRE LA LONGITUD DEL RECIEN NACIDO Y EL VOLUMEN PLACENTARIO.**



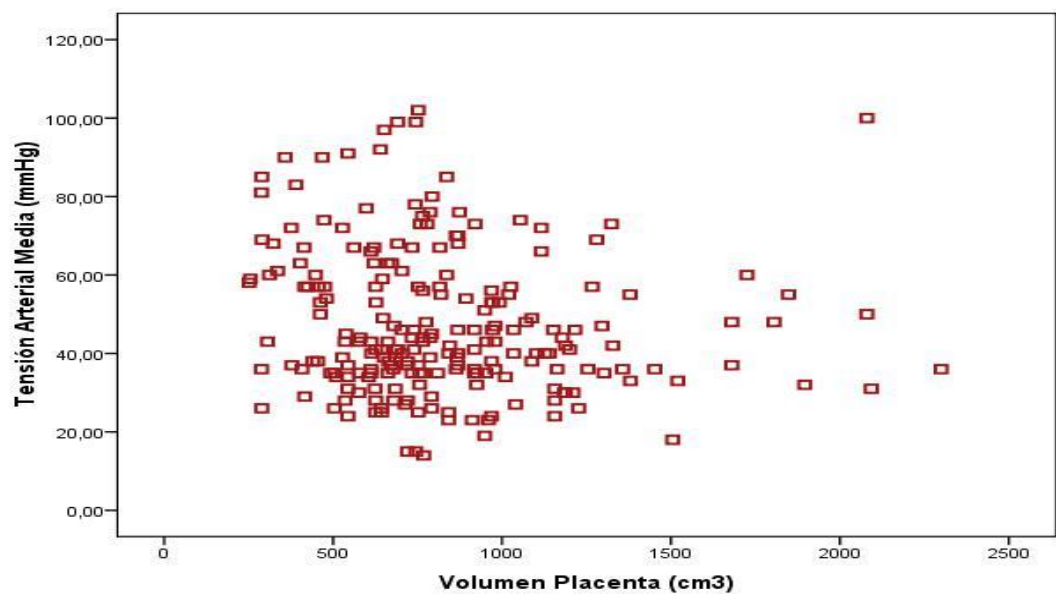
ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

#### **4.2.9 CORRELACION ENTRE LA TENSION ARTERIAL MEDIA Y VOLUMEN DE LA PLACENTA**

EL estudio demostró correlación inversa entre la tensión arterial media del recién nacido y el volumen placentario con un coeficiente de Pearson - 0,137 de y una P 0,042. Por lo tanto mientras mayor fue el volumen placentario, menor la tensión arterial media del recién nacido.

#### **GRAFICO 19**

##### **CORRELACION ENTRE LA TENSION ARTERIAL MEDIA Y VOLUMEN DE LA PLACENTA**



ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

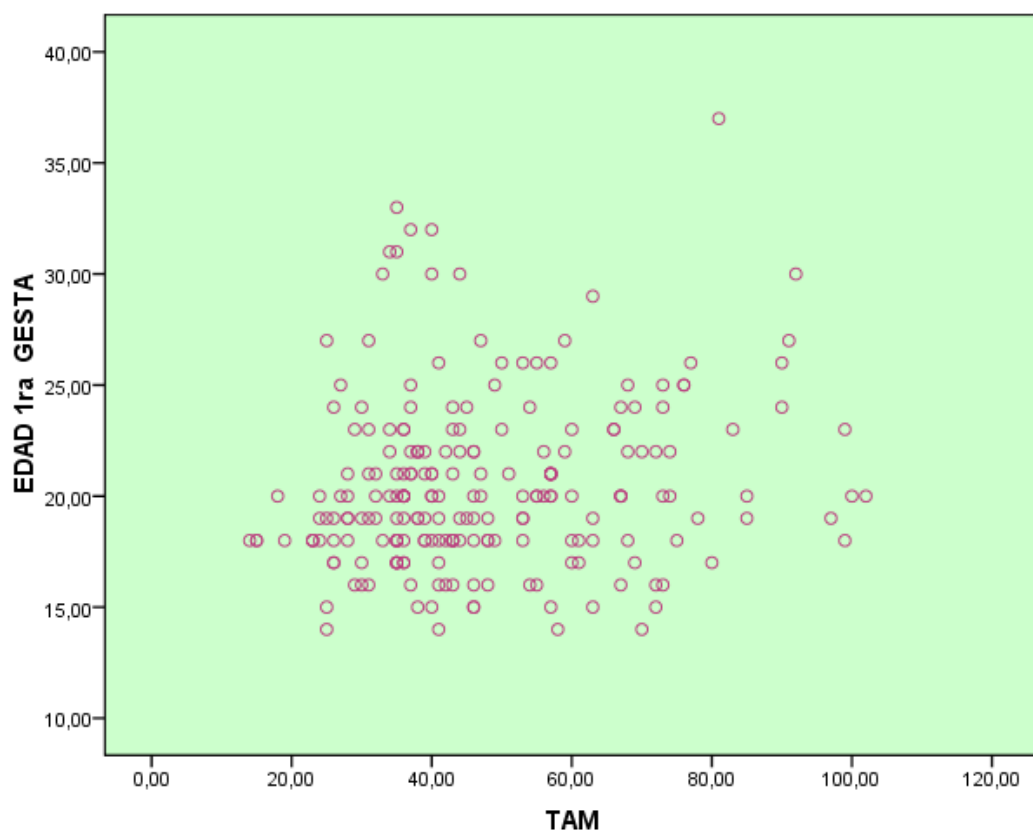
#### **4.2.10 CORRELACION ENTRE LA TENSION ARTERIAL MEDIA Y LA EDAD DE LA PRIMERA GESTA**



El estudio demostró que existe una correlación significativa directa entre la edad de la primera gesta de la madre y la tensión arterial media con una correlación de Pearson de 0,151 y una P de 0,025 Por lo tanto mientras más joven la madre, mayor la tensión arterial media del recién nacido.

## GRAFICO 20

### CORRELACION ENTRE LA TENSION ARTERIA MEDIA Y LA EDAD DE LA PRIMERA GESTA.



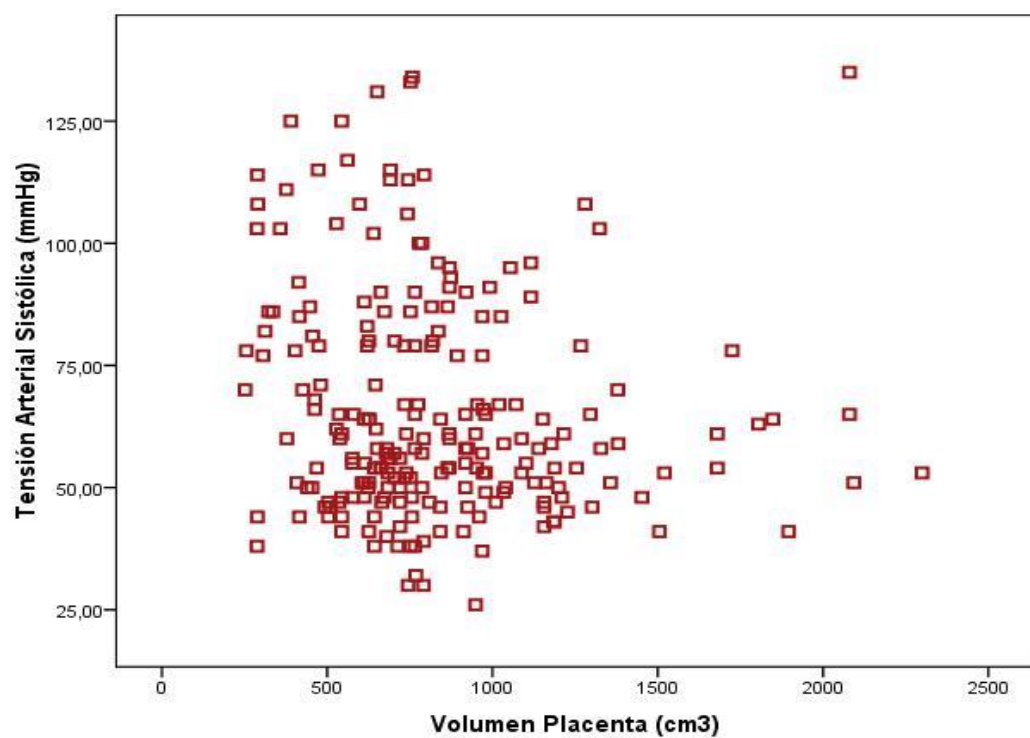
ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

### 4.2.11. CORRELACION ENTRE LA TENSION ARTERIAL SISTOLICA Y VOLUMEN PLACENTARIO.

EL estudio demostró correlación inversa entre la tensión arterial sistólica del recién nacido y el volumen placentario con un coeficiente de Pearson - 0,139 de y una P 0,040. Por lo tanto mientras mayor fue el volumen placentario, menor la tensión arterial sistólica del recién nacido.

## **GRAFICO 21**

### **CORRELACION ENTRE LA TENSION ARTERIAL SISTOLICA Y VOLUMEN PLACENTARIO.**



ELABORADO POR: GABRIELA AGUIRRE P. MARIANELA JARAMILLO L.

## **CAPITULO V**

### **DISCUSION.**

Por medio de este estudio, se investigó la relación existente entre el peso placentario, peso del recién nacido y su tensión arterial.

No existen muchos trabajos de investigación, asociados al presente, por lo que algunos de los hallazgos, no han sido posibles corroborarlos, pero pueden ser la base para futuros estudios.

El hallazgo en este estudio, sobre una relación directa entre el peso y volumen placentario con algunos factores maternos como la edad, el índice de masa corporal, número de gestas, lo que no ha sido posible corroborar con otras investigaciones.

Se encontró resultados similares a lo expuesto en el estudio por Clive Osmond y cols. (2) sobre la relación directa entre el peso del recién nacido y el peso placentario. Sin embargo no hay estudios que demuestren la asociación entre la longitud del recién nacido con el peso y volumen placentario, encontrado en nuestro trabajo.

En cuanto al recién nacido, su peso se relaciona directamente con el volumen y peso placentario, lo que afirma nuestra hipótesis planteada y afirmando lo hallado en el estudio realizado por Matthew W. Gillman(1), Clive Osmond(2), Sadoh WE (3) y O`Sullivan (4).

Se halló una relación inversa entre el volumen placentario con la tensión arterial del recién nacido, lo que se contrapone en lo expuesto en el artículo realizado por Matthew W. Gillman (1), en el que hay una relación directa significativa.

En cuanto al recién nacido, su tensión arterial diastólica y media, como el peso, tuvieron una relación directa con la edad materna, lo que no ha sido confirmado por previos estudios. Sin embargo, en el estudio realizado por Matthew Gillman y cols (1), encontraron asociación directa entre la edad materna y la tensión arterial sistólica del recién nacido, mas no con la tensión arterial diastólica y media.

Otro hallazgo importante, es la relación directa entre el índice de masa corporal de la madre con el peso del recién nacido. Esto se puede explicar por la insulinemia fetal, donde estarían comprometidos el factor de crecimiento insulina simil (IGF I), así como el factor de crecimiento fibroblástico (FGF II). El estado hiperinsulinemico con niveles elevados de factores de crecimiento, junto con expresión aumentada de proteínas GLUT en sincitiotrofoblasto, puede favorecer un crecimiento fetal excesivo.

Lastimosamente, no se ha logrado obtener investigaciones que apoyen la relación entre la edad de la primera gesta y la tensión arterial del recién nacido. Sin embargo, puede explicarse por las alteraciones que ocurren a nivel microvascular materna adolescente, en la invasión trofoblástica endovascular e inadaptación inmunitaria materno – fetal, lo que se asocia a la aparición de hipertensión arterial durante la gestación.

No se encontró una relación entre el peso del recién nacido con la tensión arterial del mismo, la cual en investigaciones como las publicadas por Matthew W. Gillman(1) y Sadoh WE (3), fue directamente proporcional.

No hay publicaciones que apoyen la relación directa entre el peso del recién nacido, con el número de gestas, así como también entre la longitud del recién nacido y el diámetro del cordón umbilical.

## **5.1 CONCLUSIONES**

1.- Luego de realizar el estudio y el respectivo análisis estadístico, se demostró significativamente, que existe una relación inversamente proporcional entre la presión arterial sistólica y media del recién nacido y el volumen placentario. Sin embargo, no se pudo demostrar relación alguna entre los valores de la tensión arterial del recién nacido y el peso placentario en el Area de Neonatología del Hospital Enrique Garcés de la Ciudad de Quito.

2.- La tensión arterial del recién nacido, no se relacionó con el diámetro del cordón umbilical y sus vasos.

3.- Tampoco hubo una significancia estadística entre la tensión arterial, el peso del recién nacido.

4.- Existió una relación directa entre el peso placentario y el peso del recién nacido.

5.- El índice de masa corporal de la madre, no tuvo correlación estadísticamente significativa con la tensión arterial del recién nacido.

6.- En cuanto a los factores maternos, como el número de gesta y edad materna, no se correlacionaron con la tensión arterial del recién nacido. Al contrario, al asociar la edad de la primera gesta con la tensión arterial media, se halló una relación directamente significativa, es decir, que a más temprana edad, la madre haya tenido su primera gesta, mayor es la tensión arterial media en el recién nacido. No hubo relación de este factor materno con la tensión arterial sistólica y diastólica.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

La determinación de la relación de la tensión arterial, con el peso, volumen placentario y peso del recién nacido; así como también con factores maternos, pueden ser considerados como información base para establecer factores que influyen de forma positiva o negativa sobre la tensión arterial.

Se recomienda que los datos placentarios sean datos incluidos en la historia clínica perinatal, por lo anteriormente manifestado.

Es importante incentivar a la realización de estudios de investigación, que ayuden a descubrir factores de riesgo desde la etapa neonatal, que influyan sobre la tensión arterial.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. – Gillman MW, Rich Edwards JW, Rifas – Shiman SL, Lieberman ES, Kleinman KP, Lipshultz SE. Maternal age and others predictors of newborn blood pressure. Journal Pediatrics Febrero 2004 ; 144(2): 240 – 5.

2.- Pérez Fernández GA. Hipertensión arterial y peso al nacer. Un nuevo reto para la medicina general. Diplomado en Cardiología. Santa Clara-Villa Clara. Cuba.

3.- Clive Osmond, Rainford J. Wilks, Franklyn I. Bennett, Norma McFarlane-Anderson, Terrence E. Forrester. University of Southampton, Southampton General Hospital, Southampton, UK. University of the West Indies, Mona, Kingston 7, Jamaica. Blood Pressure Is Related to Placental Volume and Birth Weight Minerva Thame. Hypertension. 2000;35:662.

4.- Sadoh WE, Ibhanesehbor SE, Monguno AM, Gubler DJ. Predictors of newborn systolic blood pressure. West Afr J Med. 2010 Mar- Apr; 29(2): 86 – 90.

5.- O`Sullivan MJ, Kearney PJ, Crowley MJ. The influence of some perinatal variables on neonatal blood pressure. Acta Paediatr 1996 Jul; 85(7): 849- 53.

6.- Jaya DS, Suresh Kumar N., Sandhyavathy Bai L. Los índices antropométricos, la longitud del cordón umbilical y el peso placentario en el recién nacido. Indian Pediatr. 1995 Nov; 32 (11):1183-88



- 7.- Sadoh WE, Ighanesehbor SE. Oscillometric blood pressure reference values or African full term neonates in their first days postpartum. Cardiovasc J Afr 2009 Nov – Dec; 20(6): 344 – 7
- 8.- Universidad de Southampton, Reino Unido; Kingston, Jamaica. Influencia del Volumen Placentario y el Peso al nacer sobre la Tensión Arterial infantil. SIICSALUD. Noviembre 2000.
- 9.- Sadler TW, Langman. Embriología médica con orientación clínica. Editorial Médica Panamericana, 2004.
- 10.- Geneser Finn Histología. Editorial Médica Panamericana. 3era. Edición
- 11.- Kaufmann P, Mayhew TM, Charnock-Jones DS. Aspects of human fetoplacental vasculogenesis and angiogenesis. II Changes During Normal Pregnancy. Placenta. February 2004. Volumen 25, 114 - 126
- 12.- Torry DS, Hinrichs M, Torry RJ. Determinants of Placental Vascularity. Am. J. Reprod. 2004, 4: 257-68.
- 13.- TW. Sadler, Ph.D. Langman Embriología Médica. 2001. Octava Edición. Editorial Médica Panamericana
- 14.- Cloherty John P. Manual de Cuidados Neonatales. 2004. Cuarta Edición.

Editorial Masson

15.- Zurich Maily León Rodríguez, Miriam Amador. Determinación de la Tensión Arterial en los Recién Nacidos Sanos Menores de 72 Horas de Edad. Boletín Médico de Postgrado. Abril – Junio 2000. Volumen XVI, Número 2

16.- Taylor SJC, Whincup PH, Cook DG, Papacosta O, Walker M. Size at birth and blood pressure; cross sectional study in 8- 11 years old children. BMJ 1997; 314: 475-480.

17.- Lagomarsino Edda Dra. Hipertensión en Pediatría. Revista Pediatrica Chilena 1999.

18.- Barker DJP, Gluckman PD, Godfrey KM, Harding JE, Owers JA, Robison JS. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. Lancet 1993; 341: 938 – 41

19.- Hochstätter Arduz Erwin Dr. Macrosomía Fetal y su Relación con la Ganancia de Peso Materno. Universidad UNIVALLE – Bolivia

20.- Heslehurst N, Ells L, Simpson H, et al. Trends in maternal obesity incidence rates, demographic predictors, and health inequalities in 36,821 women over a 15-year period. BJOG 2007;114:187e94

- 21.- Lawoyin A. Un estudio prospectivo sobre algunos de los factores que influyen en la entrega de bebés de gran tamaño. *J Trop Med Hyg*, 1993 Dec 96 (6) :352-6.
- 22.- Elly Tsoi, Humera Shaikh, Stephen Robinson, Tiong Ghee Teoh. Relations between obesity and hypertension:preliminary data from a cross-sectional study in primary schoolchildren. *The children study 2006* Nature Publishing Group
- 23.- Engelbreght MJT, Howdijk ME, Snijder SC, Vanderwaal HA. The effects of intrauterine growth retardation and postnatal undernutrition on onset of puberty in male and female rats. *Pediatr Res* 2000; 48: 803-807.
- 24.- Institute of Medicine (U.S.). Subcommittee on nutritional status and weight gain during pregnancy, Institute of Medicine (U.S.) Subcommittee on dietary intake and nutrient supplements during pregnancy OS. *Nutrition during pregnancy*. Washington (DC)7: National Academy Press, 1990.
- 25.- Lucas A, Fewtrell MS, Cole TJ. Fetal origins of adult diseases-the hypothesis revisited. *BMJ* 1999; 319: 245-9.
- 26.- CEMACH. Saving mothers' lives – findings on the causes of maternal deaths and the care of pregnant women. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. 2003 – 2005.

- 27.- Cnossen JS, Leeflang MM, de Haan EE, et al. Accuracy of body mass index in predicting pre-eclampsia: bivariate meta-analysis. BJOG 2007;114:1477e85
- 28.- Tothard KJ, Tennant PW, Bell R, et al. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. JAMA 2009;301:636e50
- 29.-Aguirre Unceta-Barrenechea A, Aguirre Conde A, Pérez Legórburu A, Echániz Urcelay I. Recién Nacido de Peso Elevado. Unidad Neonatal. Servicio de Pediatría. Hospital de Basurto. Bilbao. 2008
- 30.- Sebire NJ, Jolly M, Harris JP, et al. Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287,213 pregnancies in London. Int J Obes Relat Metab Disord 2001;25:1175e82.
- 31.- American Heart Association. Autosomal Genome Scan for Loci Linked to Blood Pressure Levels and Trends Since Childhood: The Bugalusa Hearth Study). Hypertension 2005
- 32.- Boletín Médico de Postgrado. Menores de 72 horas de edad. Vol. XVI N° 2 Abril -Junio 2000 UCLA. Decanato de Medicina. Barquisimeto – Venezuela
- 33.- Buitrón Andrade René Dr. Bioestadística, Teoría y Aplicaciones en Medicina. PUCE 2006.

34.- Buitrón Andrade René Dr. Técnicas de Análisis de Datos en Epidemiología y Bioestadística. PUCE 2003

35.- Day Robert A. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. Organización Panamericana de la Salud. 2005

36.- Pérez Fernández,Guillermo, Origen Fetal de la Enfermedad cardiovascular. La HipertensiónArterial como Paradigma, Clínica: "José Ramón León Acosta", Santa Clara, Villa Clara, Cuba

37.- Pineda Elia, Alvarado Eva Luz de. Metodología de la Investigación. 3era. Edición. OPS

38.- Sola Augusto Cuidados Especiales del Feto y del Recién Nacido Editorial Científica Interamericana.

## **APENDICE**

Página 1      Resumen

Página 2      Abstract

Página 3      Capítulo I – Introducción

Página 4      Capítulo II – Revisión Bibliográfica

Página 5	Placenta – Desarrollo de la Placenta
Página 7	Implantación y Desarrollo Inicial de la Placenta
Página 9	Estructura de la Placenta
Página 10	Funciones de la Placenta
Página 15	Tipos de Placenta
Página 16	Factores Modificantes del Peso Placentario
Página 17	Cordón Umbilical
Página 18	Recién Nacido – Circulación Neonatal
Página 20	Antropometría Normal en el Recién Nacido Sano a Término
	Tensión Arterial en el Recién Nacido
Página 22	Factores determinantes de la Presión Arterial
Página 23	Regulación de la Presión Arterial
Página 29	Medición de la Presión Arterial
	Monitoreo de la Tensión Arterial
Página 33	Factores Maternos que influyen sobre la Tensión Arterial del Recién Nacido
Página 38	Capítulo III - Metodología – Justificación
Página 39	Objetivos de la Investigación
Página 40	Hipótesis
Página 41	Variables y Operacionalización
Página 43	Población de Estudio
Página 44	Muestra – Criterios de Inclusión y Exclusión
Página 45	Recolección de Datos

Página 47	Instrumento de Recolección
Página 49	Plan de Análisis de Datos
Página 49	Aspecto Bioético
	Capítulo IV - Resultados
Página 70	Capítulo V – Discusión
Página 72	Conclusiones
Página 73	Recomendaciones
Página 75	Referencias Bibliográficas